



ΕΦΗΜΕΡΙΣ ΤΗΣ ΚΥΒΕΡΝΗΣΕΩΣ

ΤΗΣ ΕΛΛΗΝΙΚΗΣ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑΣ

ΕΝ ΑΘΗΝΑΙΣ
ΤΗ 23 ΜΑΡΤΙΟΥ 1981

ΤΕΥΧΟΣ ΠΡΩΤΟΝ

ΑΡΙΘΜΟΣ ΦΥΛΛΟΥ
69

ΠΡΟΕΔΡΙΚΟΝ ΔΙΑΤΑΓΜΑ ΥΠ' ΑΡΙΘ. 253

Περί καθορισμού των ωρολογίων και αναλυτικών προγραμμάτων των 'Ανωτέρων Δημοσίων Σχολών Δοκίμων 'Αξιωματικών 'Εμπορικού Ναυτικού/Μηχανικών.

Ο ΠΡΟΕΔΡΟΣ
ΤΗΣ ΕΛΛΗΝΙΚΗΣ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑΣ

Έχοντες υπ' όψει

α) Τὰς διατάξεις τῶν ἀρθρῶν 8 παρ. 3, 26 παρ. 1 καὶ 49 παρ. 1ε καὶ παρ. 3 τοῦ Ν. 576/77 «περὶ ὁργανώσεως καὶ διοικήσεως τῆς Μέσης καὶ 'Ανωτέρας Τεχνικῆς καὶ 'Εραγγελεματικῆς 'Εκπαιδεύσεως».

β) Τὰς διατάξεις τοῦ ἀρθροῦ 2 τοῦ Ν. 186/75.

γ) Τὴν ὑπ' ἀριθ. 7/1980 γνώμην τοῦ Κέντρου 'Εκπαιδευτικῶν Μελετῶν καὶ 'Επιμορφώσεως (Κ.Ε.Μ.Ε.).

δ) Τὴν ὑπ' ἀριθ. 878/80 γνώμην τοῦ Συμβουλίου τῆς 'Επικρατείας, προτάσει τῶν Ὑπουργῶν 'Εθνικῆς Παιδείας καὶ Ὁρησκευμάτων καὶ 'Εμπορικῆς Ναυτιλίας, ἀποφασίζομεν :

Ἄρθρον 1.

Τὰ ωρολόγια καὶ ἀναλυτικὰ προγράμματα τῶν 'Ανωτέρων Δημοσίων Σχολῶν Δοκίμων 'Αξιωματικῶν 'Εμπορικοῦ Ναυτικοῦ Μηχανικῶν, καθορίζονται ὡς εἰς τὰ συννημμένα εἰς τὸ παρὸν Παραρτήματα.

Ἄρθρον 2.

Ἡ ἐφαρμογὴ τῶν ἐν τῷ προηγουμένῳ ἀρθρῷ προγραμμάτων ἀρχεταί, διὰ τὰ πρῶτα δύο ἐξάμηνα ἀπὸ τοῦ ἐκπαιδευτικοῦ ἔτους 1980 - 81, διὰ τὰ δύο ἐπόμενα ἀπὸ τοῦ ἐκπαιδευτικοῦ ἔτους 1981 - 82 καὶ διὰ τὰ δύο τελευταῖα ἀπὸ τοῦ ἐκπαιδευτικοῦ ἔτους 1982 - 1983.

Εἰς τὸν Ὑπουργὸν 'Εμπορικῆς Ναυτιλίας ἀνατίθεται τὴν δημοσίευσιν καὶ ἐκτέλεσιν τοῦ παρόντος διατάγματος.

Ἐν Ἀθῆναις τῇ 16 Ἰανουαρίου 1981

Ο ΠΡΟΕΔΡΟΣ ΤΗΣ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑΣ
ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ Γ. ΚΑΡΑΜΑΝΛΗΣ

ΟΙ ΥΠΟΥΡΓΟΙ

ΕΘΝ. ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ
ΑΘΑΝΑΣΙΟΣ ΤΑΛΙΑΔΟΥΡΟΣ

ΕΜΠΟΡΙΚΗΣ ΝΑΥΤΙΛΙΑΣ
ΙΩΑΝΝΗΣ ΦΙΚΙΩΡΗΣ

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α'
ΩΡΟΛΟΓΙΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΑΝΩΤΕΡΩΝ ΔΗΜΟΣΙΩΝ ΣΧΟΛΩΝ ΕΜΠΟΡΙΚΟΥ ΝΑΥΤΙΚΟΥ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ

Α/Α	Μάθημα	Έξάμηνο						Σύνολο Σύνολο	Σύνολο ωρών με βάση φοίτηση 13 έβδ. το έξά- μηνο.
		Α	Β	Γ	Δ	Ε	ΣΤ		
		Ώρες ανά εβδομάδα							
1.	Έφαρμ. Μαθηματικά	6	4	4	—	—	—	14	182
2.	Φυσική	3	3	—	—	—	—	6	78
3.	Χημεία	4	—	—	—	—	—	4	52
4.	Άγγλικά	4	4	4	3	3	2	20	260
5.	Άνθρώπινες Σχέσεις	2	—	—	—	—	—	2	26
6.	Σχέδιο	3	3	2	2	—	—	10	130
7.	Μεταλλογνωσία	—	—	3	—	—	—	3	39
8.	Τεχνική Μηχανική	3	3	3	2	2	—	13	169
9.	Μηχανική Ρευστών	—	3	3	—	—	—	6	78
10.	Έσ. Θερμοδυναμική	—	5	4	3	2	—	14	182
11.	Ατμολέβητες	—	—	—	—	3	3	6	78
12.	Ατμομηχανές	—	—	—	3	3	3	9	117
13.	Μ.Ε.Κ.	—	—	3	2	3	3	11	143
14.	Αεριοστρόβιλοι	—	—	—	—	4	—	4	52
15.	Ηλεκτροτεχνία	4	4	—	—	—	—	8	104
16.	Ηλεκτρικές Μηχανές και Έφαρμογές	—	—	3	4	3	3	13	169
17.	Βοηθ. Μηχ. Σκάφους	—	—	—	3	3	—	6	78
18.	Ψυκτικές και Κλιματιστικές Έγκαταστάσεις	—	—	—	—	—	4	4	52
19.	Ναυπηγία	—	—	—	—	—	3	3	39
20.	Κάύσιμα και Λιπαντικά	—	—	—	—	—	2	2	26
21.	Έφαρμοσμένα Ηλεκτρονικά	—	—	—	4	—	—	4	52
22.	Συστήματα Αυτόματου Έλέγχου	—	—	—	3	3	—	6	78
23.	Στοιχεία Ηλεκτρονικών Υπολογιστών	—	—	—	—	—	4	4	52
24.	Ναυτιλιακές Γνώσεις	—	—	—	—	—	2	2	26
25.	Πρακτική Έκπαίδευση	9	9	9	9	9	9	54	702
Σύνολο ωρών ανά εβδομάδα		38	38	38	38	38	38	228	

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Β'.

ΑΝΑΛΥΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
Α.Δ.Σ.Ε.Ν./ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ

ΒΑΘΜΙΔΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΕΩΣ : ΑΝΩΤΕΡΗ
ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ : ΜΗΧΑΝΙΚΟΙ

ΜΑΘΗΜΑ : ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ
ΔΙΔΑΣΚΕΤΑΙ ΣΤΑ ΕΞΑΜΗΝΑ : Α', Β' και Γ'

ΓΕΝΙΚΑ :

Ο σκοπός του μαθήματος είναι η κατανόηση των μαθηματικών έννοιών και λογισμών, ώστε αυτό να αποτελέσει μέσο επίλυσεως των πρακτικών προβλημάτων των Μηχανικών. Θα πρέπει κατά τη διδασκαλία να αποφεύγεται η έκτεταμένη θεωρητική ανάλυση των θεμάτων και να δίνεται μεγαλύτερη έμφαση στην εφαρμοσμένη μορφή τους.

ΕΞΑΜΗΝΟ : Α'

ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ**Α. ΒΑΣΙΚΕΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ**

Έπαναλήψεις από την Τριγωνομετρία, Άλγεβρα και ιδιαίτερα το Λογισμό. (Οι έπαναλήψεις να γίνουν κατά την κρίση του διδάσκοντα, να καλύπτουν τα παραπάνω αντικείμενα στις βασικές τους αρχές και να μην υπερβαίνουν το όριο των δέκα (10) αρχικών ωρών διδασκαλίας).

Β. ΠΕΡΙ ΟΡΙΖΟΥΣΩΝ ΚΑΙ ΜΗΤΡΩΝ

1. Ορισμός Ορίζουσας, Ορίζουσες δεύτερης και τρίτης τάξης, ιδιότητες των ορίζουσών. Συντελεστής ή Άλγεβρικό συμπλήρωμα ενός στοιχείου μιάς ορίζουσας. Ανάπτυγμα Ορίζουσας κατά τα στοιχεία μιάς γραμμής ή στήλης. Πολλαπλασιασμός Ορίζουσών της ίδιας τάξης.

2. Σύστημα V εξισώσεων με V άγνωστους με τον κανόνα Grammer. Σύστημα ομογενές γραμμικό V εξισώσεων με V άγνωστους. Σύστημα $V + L$ εξισώσεων με V άγνωστους.

3. Μήτρες : Ίσες και αντίθετες Μήτρες, ιδιότητες Ίσων Μητρώων, Πράξεις επί των Μητρώων, Βοηθητική Μήτρα, Αντίστροφη Μήτρα.

Γ. ΔΙΑΝΥΣΜΑΤΙΚΟΣ ΛΟΓΙΣΜΟΣ

1. Ορισμοί, Γραμμική παράσταση διανύσματος και στοιχεία του. Ίσα και αντίθετα διανύσματα, μηδενικό διάνυσμα, Μοναδιαίο διάνυσμα, άξονας. Πράξεις στα ελεύθερα διανύσματα, σχετικό μέτρο διανύσματος. Συνθήκη δύο συγγραμμικών διανυσμάτων, λόγος συγγραμμικών διανυσμάτων. Θεώρημα Charles. Τετμημένη διανύσματος και τετμημένη σημείου. Άπλός ή μερικός λόγος, διπλός ή αναρμονικός λόγος. Περί γωνιών. Περί προβολών. Καρτεσιανές συντεταγμένες ορθογωνίου και πλαγιογώνιου συστήματος συντεταγμένων. Συντεταγμένες διανύσματος και σημείου στο Επίπεδο. Συντελεστής διεύθυνσεως διανύσματος. Μήκος

διανύσματος ή απόσταση δύο σημείων (Όχι λεπτομερειακή ανάπτυξη του Κεφαλαίου αυτού).

2. Διανύσματα και σημεία στο Χώρο :

*Αξονες συντεταγμένων και συντεταγμένα επίπεδα, Συντεταγμένες διανύσματος και σημείου στο χώρο. Μήκος διανύσματος ή απόσταση δύο σημείων σε τρισσορθόγωνιο σύστημα αξόνων, συνημίτονα κατευθύνσεως διανύσματος.

*Εσωτερικό γινόμενο δύο διανυσμάτων, συνθήκη δύο καθέτων διανυσμάτων, εξωτερικό γινόμενο δύο διανυσμάτων και ή Γεωμετρική έρμηνεία του μέτρου αυτού. Συνθήκη δύο παραλλήλων διανυσμάτων και ή γεωμετρική έρμηνεία του μέτρου αυτού. Συνθήκη τριών συνεπιπέδων διανυσμάτων. (Όχι λεπτομερειακή ανάπτυξη του Κεφαλαίου αυτού).

Δ. ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΓΕΩΜΕΤΡΙΑ

1. Άλλαγή αξόνων καρτεσιανών συντεταγμένων και σκοπός της αλλαγής. Παράλληλη μεταφορά και αλλαγή διευθύνσεως αξόνων σε τρισσορθόγωνιο σύστημα συντεταγμένων.

2. Εύθεια γραμμή. Έξιώσεις εύθειας σε καρτεσιανές συντεταγμένες. Γενική μορφή έξιώσεως εύθειας. Συντελεστής διευθύνσεως εύθειας, παραμετρικές έξιώσεις εύθειας, θέσεις δύο εύθειών του αυτού επιπέδου. Έξιωση επιπέδου δέσμης εύθειών.

3. Μετρικά στοιχεία στο επίπεδο :

Γωνία εύθειας με τον άξονα των τετμημένων και έκφραση της εφαιπτόμενης αυτής. Γωνία δύο εύθειών και έκφραση της εφαιπτόμενης αυτής. Απόσταση σημείου από εύθεια, προσαρμωσμένη απόσταση.

4. Καμπύλες δευτέρου (2ου) Βαθμού :

α) Περιφέρεια κύκλου, έξιωση περιφέρειας κύκλου, έξιωση περιφέρειας διερχόμενης από τρία σημεία μη κείμενα σ' εύθεια, θέσεις εύθειας και περιφέρειας. Θέσεις δύο περιφερειών.

β) Έλλειψη : Όρισμός, στοιχεία έλλείψεως, έξιωση έλλείψεως και χάραξη αυτής. Η έλλειψη σάν όρθη προβολή περιφέρειας κύκλου. Κοινά σημεία έλλείψεως και εύθειας.

γ) Υπερβολή : Όρισμός και στοιχεία υπερβολής, έξιωση υπερβολής. Όρισμός ασύμπτωτης εύθειας, ασύμπτωτες Υπερβολής. Έξιωση της υπερβολής με τους άξονες ασύμπτωτους. Ίσοσκελής Υπερβολή και έξιωση σε σχέση με τους ασύμπτωτους άξονες. Χάραξη Υπερβολής. Κοινά σημεία υπερβολής και εύθειας.

δ) Παραβολή : Όρισμός και στοιχεία της παραβολής. Έξιωση και χάραξη Παραβολής. Κοινά σημεία Παραβολής και Εύθειας.

5. Πολικές Συντεταγμένες :

Πολικές Συντεταγμένες σημείου, σχέσεις μεταξύ πολικών και καρτεσιανών συντεταγμένων σημείων.

6. Γενική Διεύρυνση των Καμπυλών Δευτέρου Βαθμού : Καμπύλες δεύτερου βαθμού γενική έξιωση β' βαθμού με δύο μεταβλητές, διεύρυνση της έξιώσεως της καμπύλης β' βαθμού.

7. Αναλυτική Γεωμετρία Χώρου :

Έξιωση επιφανείας, Έξιωση επίπεδης επιφάνειας, Γενική μορφή έξιώσεως επιπέδου.

Καμπύλες στο χώρο, όρισμός καμπύλης και έξιωση. Διανυσματική παραμετρική έξιωση καμπύλης. Έξιώσεις εύθειας στο χώρο. Κυλινδρικές και σφαιρικές συντεταγμένες. (Όχι λεπτομερειακή ανάπτυξη του Κεφαλαίου αυτού).

ΕΞΑΜΗΝΟ : Β'

ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ

Α. ΘΕΩΡΙΑ ΜΙΓΑΔΙΚΩΝ ΑΡΙΘΜΩΝ

Όρισμός του Σύμβολου i , ιδιότητες μιγαδικών αριθμών, πράξεις με τους μιγαδικούς αριθμούς. Μέτρο ή απόλυτη

τιμή Μιγαδικού Αριθμού. Γεωμετρική παράσταση και τριγωνομετρική ή πολική μορφή μιγαδικού αριθμού.

Μέτρο και Όρισμα του γινομένου και του πηλίκου δύο μιγαδικών αριθμών, Δύναμη μιγαδικού αριθμού (τύπος Moivre). Ρίζες μιγαδικών αριθμών.

Β. ΔΙΑΦΟΡΙΚΟΣ ΛΟΓΙΣΜΟΣ

1. Περί Όριων :

Μεταβλητές και σταθερές ποσότητες. Θεωρήματα επί ποσοτήτων με όριο άπειρο και ποσότητα σταθερή.

2. Περί Συναρτήσεων :

Όρισμός Συναρτήσεως και πεδίο της. Όρισμένη Συναρτήση, Κατηγορίες συναρτήσεων, περί του όριου συναρτήσεως, περί συνεχείας συναρτήσεως.

Αύξουσες και Φθίνουσες Συναρτήσεις. Αντίστροφες Συναρτήσεις.

Ειδικές Συναρτήσεις και στοιχειώδης σπουδή τους.

Τριγωνομετρικές Συναρτήσεις και αντίστροφοί τους.

Εκθετικές Συναρτήσεις και αντίστροφοί τους. Λογαριθμικές. Υπερβολικές Συναρτήσεις και οί αντίστροφές τους.

Γ. ΠΑΡΑΓΩΓΟΙ ΣΥΝΑΡΤΗΣΕΩΝ

Διαφορικό Συναρτήσεως. Παραμετρικές έξιώσεις καμπύλης και όρισμός καμπύλης. Γεωμετρική έρμηνεία της παραγώγου. Κλίση καμπύλης σε σημείο της. Γωνία καμπύλης και εύθειας. Γωνία δύο καμπυλών. Κινηματική έρμηνεία της παραγώγου. Γεωμετρική έρμηνεία του διαφορικού.

Κανόνες παραγωγίσεως και διαφορίσεως. Παράγωγος αντίστροφης Συναρτήσεως. Σύνθετη Συναρτήση και παραγωγή της. Παράγωγοι και διαφορικά των υπερβολικών Συναρτήσεων και αντίστροφών τους.

Παράγωγος Συναρτήσεως παραμετρικών συναρτήσεων. Παράγωγοι και Διαφορικά άνωτερης τάξης.

Δ. ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΠΑΡΑΓΩΓΩΝ

1. Τύπος και σειρά Taylor. Τύπος και σειρά Maclaurin. Τύπος Euler. Σειρά του υπερβολικού ήμίτονου και συνημίτονου. Άπροσδιοριστες μορφές, Κανόνας L'Hospital.

2. Μέγιστα και Ελάχιστα. Γραφική παράσταση συναρτήσεως μιάς Μεταβλητής :

Σχετικό ή τυπικό μέγιστο ή ελάχιστο μιάς Συναρτήσεως. Κοίλα και κυρτά μιάς γραμμής. Σημείο καμπής μιάς γραμμής. Ασύμπτωτες εύθειας. Γραφική παράσταση της Συναρτήσεως.

3. Συναρτήσεις δύο και περισσοτέρων Μεταβλητών :

Όρισμοί, Μερικές Παράγωγοι πρώτης και άνωτερης τάξης. Γεωμετρική έρμηνεία της μερικής παραγώγου. Όλικό Διαφορικό Συναρτήσεως. Μερικό Διαφορικό Συναρτήσεως. Όλικό Διαφορικό Άνωτερης τάξης.

ΕΞΑΜΗΝΟ : Γ'

ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ

Α. ΟΛΟΚΛΗΡΩΤΙΚΟΣ ΛΟΓΙΣΜΟΣ

1. Αόριστο ολοκλήρωμα, όρισμός και έννοια. Το Όλοκλήρωμα σάν έμβαδό. Προσδιορισμός της σταθερής της ολοκληρώσεως, αρχικές συνθήκες.

Μέθοδοι ολοκληρώσεως : Όλοκλήρωση κατά μέρη και παράγοντες. Όλοκλήρωση ρητών συναρτήσεων. Όλοκλήρωματα ρητών συναρτήσεων ως προς ημΧ και συνΧ.

2. Άπλο όρισμένο Όλοκλήρωμα. Ιδιότητες του όρισμένου Όλοκληρώματος. Καρτεσιανά και πολικά έμβαδά επιπέδων χωρίων.

3. Εφαρμογές των Όλοκληρωμάτων :

α) Υπολογισμός μήκους τόξου καμπύλης σε καρτεσιανές συντεταγμένες. Μήκος τόξου επιπέδου καμπύλης σε τελικές συντεταγμένες. Όγκος στερεού εκ περιστροφής και έμβαδό επιφάνειας στερεού από περιστροφή.

β) Διπλά 'Ολοκληρώματα: 'Ορισμοί, ιδιότητες διπλού 'Ολοκληρώματος. Γεωμετρική έρμηνεία του διπλού 'Ολοκληρώματος. 'Υπολογισμός του διπλού 'Ολοκληρώματος. 'Υπολογισμός διπλού ολοκληρώματος σε πολικές συντεταγμένες.

γ) Τριπλά 'Ολοκληρώματα: 'Ορισμοί, ιδιότητες τριπλού ολοκληρώματος. 'Υπολογισμός τριπλού 'Ολοκληρώματος.

δ) 'Εφαρμογές των 'Ολοκληρωμάτων στο έμβαδό, πυκνότητα, μάζα, ροπή αδράνειας, κ.β. κ.λπ.

Β. ΔΙΑΦΟΡΙΚΕΣ ΕΞΙΣΩΣΕΙΣ

1. Γενικότητες και 'Ορισμοί. Μόρφωση διαφορικής εξίσωσης.

2. Διαφορικές 'Εξισώσεις Πρώτης Τάξεως:

Διαφορικές 'Εξισώσεις χωριζομένων μεταβλητών.

'Ομογενείς Διαφορικές 'Εξισώσεις.

Γραμμικές Διαφορικές 'Εξισώσεις.

Διαφορικές εξισώσεις του Bernoulli.

3. Διαφορικές 'Εξισώσεις 'Ανώτερης Τάξεως:

'Ομογενείς διαφορικές εξισώσεις με σταθερούς συντελεστές.

Γραμμικές διαφορικές εξισώσεις με σταθερούς συντελεστές, όταν το δεύτερο μέλος είναι συνάρτηση:

α) Τυχόν Πολυώνυμο του X , έστω μ βαθμού του $P(X)$.

β) Της μορφής $\rho \lambda \chi P(X)$, όπου λ = σταθερός αριθμός και $P(\lambda)$ = πολυώνυμο του λ .

γ) Της μορφής $P(X)$ συναχ + $Q(X)$ ημαχ, όπου $P(X)$, $Q(X)$, πολυώνυμα του χ , α = σταθερή.

δ) Της μορφής $e \lambda \chi A$ ημ. $(\alpha \chi + \beta)$, όπου λ , A , α , β , σταθερές.

ΒΑΘΜΙΔΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΕΩΣ: ΑΝΩΤΕΡΗ

ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ: ΜΗΧΑΝΙΚΟΙ

ΜΑΘΗΜΑ: ΦΥΣΙΚΗ

ΔΙΔΑΣΚΕΤΑΙ ΣΤΑ ΕΞΑΜΗΝΑ: Α' και Β'

ΕΞΑΜΗΝΟ Α'

ΦΥΣΙΚΗ

Α. ΜΗΧΑΝΙΚΗ

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ. Φυσικά μεγέθη και μέτρησή τους. Μονόμετρα και άνυσματικά μεγέθη. Στοιχειώδεις πράξεις επί των άνυσμάτων. Συστήματα μονάδων.

2. ΚΙΝΗΜΑΤΙΚΗ. Κίνηση. Είδη κινήσεων: ευθύγραμμη ομαλή, ευθύγραμμη ομαλή επιταχυνόμενη, μεταβαλλόμενη (γενικά), τυχούσα καμπυλόγραμμη κίνηση, ομαλή κυκλική κίνηση (γωνιακή ταχύτητα, γραμμική ταχύτητα, επιτάχυνση, περίοδος, συχνότητα).

3. ΔΥΝΑΜΙΚΗ. 'Αρχή δράσεως και αντιδράσεως — Θεμελιώδης νόμος της Μηχανικής. Μεταβολή της μάζας με την ταχύτητα. Κεντρομόλος και φυγόκεντρη δύναμη — 'Εφαρμογές. 'Ορμή, στροφορμή, ώθηση δυνάμεως.

ΕΡΓΟ — ΙΣΧΥΣ — ΕΝΕΡΓΕΙΑ. Έργο παραγόμενο υπό σταθερή και μεταβλητή δύναμη — 'Ισχύς — Μονάδες. Μηχανική ενέργεια. Θεώρημα της διατηρήσεως της μηχανικής ενέργειας. Μάζα και ενέργεια.

4. ΒΑΡΥΤΗΤΑ — ΠΑΓΚΟΣΜΙΑ ΕΛΞΗ. Παγκόσμια έλξη. Βάρος των σωμάτων. 'Επιτάχυνση της βαρύτητας — 'Ελεύθερη πτώση των σωμάτων. Βολές. Κίνηση τεχνητών δορυφόρων.

5. ΚΙΝΗΜΑΤΙΚΗ ΚΑΙ ΔΥΝΑΜΙΚΗ ΤΟΥ ΣΤΕΡΕΟΥ ΣΩΜΑΤΟΣ. Μεταφορική κίνηση στερεού σώματος. Στροφική κίνηση στερεού σώματος. Σύνθετη κίνηση στ. σώματος. Ροπή αδράνειας ύλικού σημείου και στερεού σώματος ως προς άξονα. Μεταβολή της ροπής αδράνειας μετά της θέσεως του άξονα περιστροφής. Κινητή ενέργεια σώματος στρεφόμενου γύρω από άξονα. Θεμελιώδης νόμος της στροφικής

κινήσεως ($M = \Theta \cdot \omega = \Theta \cdot \frac{d\omega}{dt}$). Στροφορμή στερεού

σώματος. 'Ωθηση ροπής. Έργο και ισχύ παραγόμενα από ροπή. Κίνηση στερεού σώματος υπό την επίδραση όποιωνδήποτε δυνάμεων.

6. ΤΡΙΒΗ. Γενικά περί τριβής. Τριβή όλισθήσεως. Στατική τριβή. Τριβή κυλίσεως.

7. ΤΑΛΑΝΤΩΣΕΙΣ. Γραμμική αρμονική ταλάντωση. 'Αναλυτική μελέτη της αρμονικής ταλάντωσης (ταχύτητα, επιτάχυνση, δύναμη επαναφοράς, ιδιοπερίοδος, ιδιοσυχνότητα). Μαθηματικό έκκρεμές. 'Αμείωτη και φθίνουσα ταλάντωση. 'Αξαναγκασμένη ταλάντωση — Συντονισμός. Σύνθεση αρμονικών ταλαντώσεων.

8. ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΤΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ. Έσωτερικές και έξωτερικές δυνάμεις. Κέντρο βάρους συστήματος. Κίνηση συστήματος υπό την επίδραση δυνάμεων α) Μεταφορική κίνηση — Θεωρήματα του κέντρου βάρους και διατηρήσεως της όρμης, β) Στροφική κίνηση — Θεώρημα διατηρήσεως της στροφορμής. Κρούση.

ΕΞΑΜΗΝΟ: Β'

ΦΥΣΙΚΗ

Β' ΚΥΜΑΤΙΚΗ - ΑΚΟΥΣΤΙΚΗ

Γενικά περί κυμάτων - Έγκάρσια και διαμήκη κύματα. Μήκος κύματος. 'Εξίσωση του κύματος. Συμβολή κυμάτων. 'Αρχή του Huygehs. 'Ανάκλαση - Διάθλαση - Περίθλαση (τύπος του φράγματος). Φαινόμενο Doppler - Fizeau. Γενικά περί ήχων. 'Ηχοι, υπέρηχοι και υπόηχοι. Ταχύτητα διαδόσεως, μήκος κύματος, συχνότητα και διάδοση των ήχητικών κυμάτων σε στερεά, υγρά και άέρια. 'Αντηχεία και ήχητικές πηγές.

Γ'. ΟΠΤΙΚΗ:

Ευθύγραμμη διάδοση του φωτός και εφαρμογές (σκιά, παρασκιά, σκοτεινός θάλαμος, εκλείψεις). 'Ανάκλαση του φωτός. Κάτοπτρα (επίπεδα, σφαιρικά). Διάθλαση του φωτός - Φακοί (συγκλίνοντες, αποκλίνοντες). Συμβολή, περίθλαση και πόλωση του φωτός.

Δ'. ΑΤΟΜΙΚΗ - ΠΥΡΗΝΙΚΗ:

Δομή των ατόμων, ατομικός και μαζικός αριθμός. 'Ισότοπα. Θεωρία των κβάντων. Θεωρία του Bohr. Στάθμες ενέργειας. Κβαντικοί αριθμοί. 'Απαγορευτική αρχή του Pauli. Φυσική ραδιενέργεια (σωμάτια α, σωμάτια β, ακτίνες γ). Χρόνος υποδιπλασιασμού. Τεχνητή διάσπαση πυρήνων - 'Επιταχυντές. Πυρηνικές αντιδράσεις. Τεχνητή ραδιενέργεια ραδιοϊσότοπα. Σχάση - άλυσιωτές αντιδράσεις.

'Ατομικοί αντιδραστήρες.

'Ατομική βόμβα - Σύνταξη πυρήνων - Βόμβα ύδρογόνου. 'Απαριθμητής Geiger.

ΒΑΘΜΙΔΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΕΩΣ: ΑΝΩΤΕΡΗ

ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ: ΜΗΧΑΝΙΚΟΙ

ΜΑΘΗΜΑ: ΧΗΜΕΙΑ

ΔΙΔΑΣΚΕΤΑΙ ΣΤΟ ΕΞΑΜΗΝΟ: Α'

ΕΞΑΜΗΝΟ: Α'

ΧΗΜΕΙΑ

Α'. ΘΕΩΡΗΤΙΚΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑ:

1. Σύγχρονη ατομική Θεωρία: Περιοδικό σύστημα - Κατάσταση της ύλης - Τύποι χημικών δεσμών - το μόριο - το χημικό ισοδύναμο - διαλύματα - πυκνότητα - διαλυτότητα.

2. 'Ιοντική θεωρία: 'Οξέα, βάσεις, άλατα, μέτρηση PH - έξουδετέρωση - αντιδράσεις όξειδοαναγωγής εύρεση συντελεστών χημικής εξισώσεως.

3. Τυπικές σχέσεις ανόργανης χημείας : Ίδιότητες - ενώσεις υδρογόνου - αλκαλικά μέταλλα - στοιχεία μεταπτώσεως - ενώσεις σιδήρου και νικελίου (διάβρωση - χρήση) - χαλκός - ψευδάργυρος - χρυσός - άργυρος - άργίλιο - άζωτο - εύγενή αέρια.

4. Τα κυριώτερα ανόργανα βιομηχανικά προϊόντα και οι τεχνολογικές τους εφαρμογές : Ήλεκτροχημεία - ηλεκτρόλυση - επιμετάλλωση - ύγρα στοιχεία - συσσωρευτές.

5. Τα κυριώτερα οργανικά βιομηχανικά προϊόντα και οι τεχνολογικές εφαρμογές τους : Στοιχεία οργανικής χημείας - υδρογονάνθρακες και παράγωγα - διαλύτες - ύγρα καύσιμα - αντιδράσεις καύσεως.

Β'. ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ :

Γίνονται πειράματα κατ' έκλογην από την κατωτέρω σειρά :

1. Προσδιορισμός πυκνότητας ύγρου.
2. Αναγωγή όξειδίων.
3. Ανάλυση μιγμάτων.
4. Συγκέντρωση διαλύματος - γραμμομοριακότητα.
5. Αντίδραση μετάλλου - όξος, συλλογή του υδρογόνου.
6. Χημική διάβρωση μετάλλων.
7. Ήλεκτρολυτική διάβρωση και προστασία.
8. Προσδιορισμός αλκαλότητας του νερού (σαλινομέτρηση).

ΒΑΘΜΙΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΕΩΣ : ΑΝΩΤΕΡΗ

ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ : ΜΗΧΑΝΙΚΟΙ

ΜΑΘΗΜΑ : ΑΓΓΛΙΚΑ

ΔΙΔΑΣΚΕΤΑΙ ΣΤΑ ΕΞΑΜΗΝΑ : Α', Β', Γ', Δ', Ε' και ΣΤ'

ΓΕΝΙΚΑ

Σκοπός του μαθήματος των Άγγλικών είναι να μπορέσουν τελικά οι σπουδαστές να χρησιμοποιούν τα τεχνικά έγχειρίδια και τα έγχειρίδια οδηγίων της εργασίας τους τα όποια, στη Διεθνή Ναυτιλία είναι γραμμένα στην Άγγλική, να μπορέσουν να συνεννοηθούν με ξένους τεχνικούς για μηχανικά προβλήματα του σκάφους, να αναφέρουν στον έργο-δότη τους, να μετεκπαιδευθούν σε άλλοδαπες Σχολές αλλά και να επικοινωνήσουν γενικότερα με τους ανθρώπους του έξωτερικού. Επομένως οι στόχοι του μαθήματος πρέπει να είναι τρεις : Κατανόηση του γραπτού λόγου, γραπτή χρησιμοποιήση, προφορική επικοινωνία.

Από τα παραπάνω καταλήγουμε στο συμπέρασμα ότι η ύλη πρέπει να καλύπτει την εκμάθηση, μέχρις εκεί που επιτρέπουν τα χρονικά περιθώρια, της γλώσσας γενικά και της τεχνικής όρολογίας ειδικά.

ΕΞΑΜΗΝΟ : Α'

ΑΓΓΛΙΚΑ

ΓΡΑΜΜΑΤΙΚΗ

Το Ρήμα (Verb. Βοηθητικά (ειδικά ρήματα Is, Are, Do, Does, Can).

Κλίση και χρήση. Κοινά Ρήματα : Κλίση και χρήση Ένεστώτα άπλου και διαρκείας - Μέλλοντα με «Going To». Προστακτική (καταφατική).

Επιρρήματα (Adverbs). Ολίγα μόνον τροπικά, τοπικά, χρονικά.

Τό Άρθρο (Article). Διάκριση όριστικού και άορίστου.

Τό Ούσιαστικό (Noun). Ένικός - Πληθυντικός όμαλών και άνωμάλων. Διάκριση αριθμήσιμων - μη αριθμήσιμων. Κύριο όνόματα.

Προθέσεις (PREPOSITIONS). Βασικές τοπικές και μερικές που συντάσσονται ιδιωματικά με ρήματα (π. χ. Look at).

Άντωνυμίες (Pronouns). Προσωπικές (Όνομαστική - Αιτιατική), Κτητικές (μόνο τα επίθετα), Έρωτηματικές, Δεικτικές.

Γενική Κτητική (Saxon Possessive). Γενική με άπόστροφο για έμφυχα.

Επίθετα (Adjectives). Επίθετα και αντίθετα, ειδικά επίθετα Some, Any.

Όρθογραφία. Από γνωστά κείμενα.

Λεξιλόγιο (Vocabulary). Το θέμα θα καλύπτεται από κατάλληλα εκπαιδευτικά έγχειρίδια.

ΕΞΑΜΗΝΟ : Β'

ΑΓΓΛΙΚΑ

Ρήματα όπως στο Α' έξάμηνο και επιπλέον τα βοηθητικά Have, Has, Had, Was, Were, Did, Could, May, Might, Shall, Should, Will, Would, Need, κοινά ρήματα στην άρνητική Προστακτική. Άόριστο άπλο και διαρκείας, Μέλλοντα άπλο, Παρακείμενο άπλο, Έπερσυντέλικο άπλο.

Ούσιαστικά όπως στο Α' έξάμηνο.

Προθέσεις. Τοπικές, Χρονικές, κατευθύνσεως κλπ. Προθέσεις που συντάσσονται με ρήματα ή ειδικές φράσεις.

Άντωνυμίες όπως στο Α' έξάμηνο και επί πλέον κτητικές, αὐτοπαθείς, άναφορικές και πότε παραλείπονται.

Επίθετα όπως στο Α' έξάμηνο και επί πλέον ειδικά επίθετα Every, No, None κλπ. Βαθμοί των επιθέτων και παραθετικά όμαλά και άνώμαλα. Κύρια επίθετα.

Επιρρήματα. Τροπικά, Τοπικά, Χρονικά, Συχνότητας, Ποσοτικά, Έρωτηματικά, Άναφορικά.

Εὐθός και πλάγιος Λόγος.

Έτεροπροσωπεία και Ταυτοπροσωπεία.

Υποθετικός λόγος 1ου είδους.

Έκφραση πιθανότητας και αντίθετο αὐτῆς.

Αριθμοί τακτικοί και άπόλυτοι.

Όρθογραφία. Από γνωστά κείμενα.

Μῆνες, έποχές, ήμέρες, ώρα, ήμερομηνίες κλπ.

Λεξιλόγιο. Χρήση κατάλληλου έγχειριδίου με έμφαση σε θέματα (και λέξεις) σχετικά με τη θάλασσα, τα πλοία, τα λιμάνια, τα καθήκοντα του μηχανικού.

ΕΞΑΜΗΝΟ : Γ'

ΑΓΓΛΙΚΑ

Συντακτικό. Τα έξη (6) μέρη τῆς άπλής προτάσεως. Έμμεσο και άμεσο άντικείμενο.

Γραμματική. Όπως στα Α' και Β' έξάμηνο και επί πλέον Έπιφωνηματικές Προτάσεις (Exclamatory Forms).

Άσκήσεις έρωτήσεων - άπαντήσεων. Γραπτές και προφορικές, σύνθεση.

Παθητική Φωνή. Κατασκευή των τύπων του ρήματος. Χρήση, μετατροπή ένεργητικής σε παθητική και αντίστροφα.

Ρήματα. Μέλλον διαρκείας, Έπερσυντέλικος άπλός, Γερούνδιο, ειδικό ρήμα Ought To.

Υποθετικός Λόγος 1ου είδους.

Προθέσεις. Ρήματα συντασσόμενα με προθέσεις (Phrasal Verbs). Ρήματα άκολουθούμενα από προθέσεις, μονολεκτικές προθέσεις, άντικείμενα προθέσεων.

Όρθογραφία. Από γνωστά κείμενα

Ιδιωματισμοί. Ειδικές έκφράσεις με ή χωρίς προθέσεις.

Λεξιλόγιο. Λέξεις που συγγέωνται ή κακοχρησιμοποιούνται εξ αίτίας κακής συσχέτισεως με τα Έλληνικά. Έμπλουτισμός γενικού λεξιλογίου (κείμενα από κατάλληλο έγχειρίδιο).

Ειδικό και Τεχνικό Λεξιλόγιο. Μετάφραση από τεχνικά κείμενα ταξινομημένα κατά θέματα άπαραίτητα για τους μηχανικούς και κατά το δυνατό διαβαθμισμένα από πλευράς δυσκολίας. Πρέπει να συνοδεύονται από κατάλληλες άσκήσεις και λεξικό.

ΕΞΑΜΗΝΟ : Δ'

ΑΓΓΛΙΚΑ

Συντακτικό, Σύνθετες προτάσεις από δύο ή περισσότερες κύριες προτάσεις.

Σύνθεση Προτάσεων - Δημιουργία Παραγράφου.

Γραμματική. Όπως στα Α' Β' Γ' έξάμηνα και επί πλέον

Ρήματα: 'Ιδιωματικὸς 'Αόριστος με Useb To, τετελεσμέ-
νος Μέλλων, Make To, Coulb - Was, Able To.

'Υποθετικοὶ Λόγοι 1ου καὶ 2ου εἶδους.

Σύνδεσμοι ἀπαραίτητοι στὴ σύνδεση κυρίων προτάσεων.
Στίξη. Γενικά καὶ τὰ εἰσαγωγικά εἰδικώτερα.

'Ορθογραφία. 'Απὸ γνωστὰ κείμενα.

Λεξιλόγιο. 'Οπως στὸ Γ' ἐξάμηνο.

'Εξάσκηση μαθητῶν ἀπὸ εἰδικὸ βιβλίον ἢ μαγνητοταινίες
στὴν ἀκουστικὴ κατανόηση, ἐρώτηση - ἀπάντηση, ὁμιλία.

ΕΞΑΜΗΝΟ : Ε'

ΑΓΓΛΙΚΑ

Γραμματικὴ. 'Οπως στὰ Α', Β', Γ' καὶ Δ' ἐξάμηνα καὶ
ἐπὶ πλέον

Ρήματα. Παρακείμενος καὶ 'Υπερσυντέλικος Διαρκείας.
'Ιδιωματικὸς 'Αόριστος με Would, Τετελεσμένος Μέλλων
Διαρκείας.

'Αρθρα. Χρήση καὶ παράλειψη, ἐξαιρέσεις κλπ.

Προθέσεις. Περιφραστικές, προθέσεις ποὺ ἀκολουθοῦν
ἐπίθετα καὶ οὐσιαστικά.

'Υποθετικὸς Λόγος 3ου εἶδους. 'Ως καὶ 1ου καὶ 2ου ('Ε-
πανάληψη).

Εἰδικές Χρήσεις τοῦ ρήματος Have ὡς καὶ τῶν ρημά-
των Say - Tell.

'Ορθογραφία. 'Επιλογή ἀπὸ γνωστὰ κείμενα.

Συντακτικὸ. Προτάσεις σύνθετες ἀπὸ κύριες καὶ δευτε-
ρεύουσες.

Σύνδεσμοι. 'Απαραίτητοι στὴ σύνδεση κυρίων με δευ-
ρεύουσες προτάσεις.

'Επιστολογραφία, 'Επικεφαλίδα, ἄνοιγμα, κλείσιμο.

Λεξιλόγιο. 'Οπως στὰ Γ' καὶ Δ' ἐξάμηνα, ἐμπλουτισμός.

Σύνθεση - Σύνταξη Παραγράφου. 'Οπως στὸ Δ' ἐξάμηνο.

Πρακτικὴ Προφορικὴ ἐξάσκηση. 'Οπως στὸ Δ' ἐξάμηνο.

ΕΞΑΜΗΝΟ : ΣΤ'

ΑΓΓΛΙΚΑ

Γραμματικὴ. Γενικὲς ἐπαναληπτικὲς ἀσκήσεις.

'Επιστολογραφία. 'Οπως στὸ Ε' ἐξάμηνο με ἐπὶ πλέον
κυρίως κείμενο.

'Εθκεση. 'Απὸ 100 ἕως 150 λέξεις.

'Αναφορὰ πρὸς 'Αρχιμηχανικὸ 'Εταιρείας.

Μετάφραση ἀπὸ Τεχνικὰ ἐγχειρίδια, περιοδικὰ κλπ.

Πρακτικὴ προφορικὴ ἐξάσκηση. 'Οπως στὸ Ε' ἐξάμηνο.

'Ορθογραφία. 'Απὸ γνωστὰ καὶ ἄγνωστα κείμενα.

ΔΙΕΥΚΡΙΝΗΣΕΙΣ :

'Οταν γίνεται παραπομπὴ σὲ προηγούμενα ἐξάμηνα, ἐν-
νοεῖται ὅτι ἐπαναλαμβάνονται τὰ ἴδια θέματα σὲ δυσκολώ-
τερο ἐπίπεδο καὶ συμπληρώνονται με καινούργιες λεπτο-
μέρειες καὶ περιπτώσεις.

ΒΑΘΜΙΔΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΕΩΣ : ΑΝΩΤΕΡΗ

ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ : ΜΗΧΑΝΙΚΟΙ

ΜΑΘΗΜΑ : ΑΝΘΡΩΠΙΝΕΣ ΣΧΕΣΕΙΣ

ΔΙΔΑΣΚΕΤΑΙ ΣΤΟ ΕΞΑΜΗΝΟ : Α'

ΕΞΑΜΗΝΟ : Α'

ΑΝΘΡΩΠΙΝΕΣ ΣΧΕΣΕΙΣ

1. Εἰσαγωγή :

'Η ἔννοια τῶν 'Ανθρωπίνων Σχέσεων.

'Ορισμός : 'Ανθρώπινες Σχέσεις εἶναι ἓνα συστηματικὸ
καὶ ἀναπτυσσόμενο σύνολο γνώσεων ποὺ ἀποβλέπει στὴν
ἐρμηνεία τῆς συμπεριφορᾶς τῶν ἀτόμων στὴν ἐργασία.

'Ανθρώπινες Σχέσεις καὶ 'Επιστήμες τῆς Συμπεριφορᾶς.

'Η ἐξέλιξη τῶν ἀνθρωπίνων σχέσεων ἱστορικὰ (TAY-
LOR - Elton - Mayo).

'Η σημασία τῶν ἀνθρωπίνων σχέσεων στοὺς ὁργανισμούς,
ἐπιχειρήσεις καὶ ὑπηρεσίες.

2. Management. Μία γενικὴ εἰσαγωγή :

'Ο 'Όρος Management.

Τὰ καθήκοντα τοῦ Manager - 'Επιδειξιότητες (Τεχνικὲς,
'Ανθρώπινες, 'Αντιληπτικὲς).

3. Διεύθυνση καὶ 'Ηγεσία :

'Ο διοικῶν : 'Υπόβαθρο, προσωπικότητα, ρόλος.

Τὸ ταλέντο τοῦ διοικοῦντος καὶ ἡ προσωπικότητά του.

'Ηγεσία : 'Ανατομία τῆς ἡγεσίας, θεωρία «Χ» καὶ «Υ»,
τύπος ἡγεσίας καὶ προβλήματα ἡγεσίας καὶ ἀνθρωπίνων
σχέσεων.

4. 'Υποκίνηση (Motivation) καὶ Συμπεριφορὰ :

'Η θεωρία τῆς ἀνθρώπινης συμπεριφορᾶς Maslow).

'Υποκίνηση καὶ αὐξημένη παραγωγικότητα.

'Υποκίνηση, Παράγοντες ὑγιεινῆς καὶ παράγοντες κι-
νήτρων (Herjberg).

5. 'Επικοινωνία :

Εἰσαγωγή. 'Αρχὲς ἐπικοινωνίας.

'Επικοινωνία καὶ παραγωγικότητα.

Βασικοὶ ψυχολογικοὶ παράγοντες ποὺ ἐπηρεάζουν τὴν
ἐπικοινωνία.

'Εμπόδια στὴν ἐπικοινωνία.

6. Συμμετοχὴ καὶ Δυναμικὴ τῆς ομάδας :

'Υπόδειγμα ἀνθρωπίνων σχέσεων καὶ ὑπόδειγμα ἀνθρω-
πίνων πόρων.

Συμμετοχὴ ὑφισταμένων στὴν διοικητικὴ λήψη ἀποφά-
σεων.

'Ατομο καὶ ομάδα.

'Ο ρόλος καὶ ἡ λειτουργία τῆς ομάδας.

7. 'Αλλαγὴ στοὺς ὁργανισμούς, ἐπιχειρήσεις καὶ ὑπηρε- σίες :

Τὸ πρόβλημα τῆς ἀντιστάσεως στὶς ἀλλαγές. 'Ανάλυση
τῆς ἀντιστάσεως καὶ πρόληψή της.

Τρόπος ἐπιτυχίας ἀλλαγῆς στοὺς ἀνθρώπους.

8. Δεξιότητες σ' ἀνθρώπινες σχέσεις καὶ Παραγωγικό- τητα :

«Empathy» : ἡ μεγαλύτερη ἀνάγκη τοῦ Management.

Μελέτη ἑαυτοῦ πρὸ τῆς μελέτης τῶν ἄλλων.

Καλύτερη χρησιμοποίηση τῶν δεξιοτήτων με τὸν κατάλ-
ηλο σχεδιασμὸ τοῦ ἔργου.

ΒΑΘΜΙΔΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΕΩΣ : ΑΝΩΤΕΡΗ

ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ : ΜΗΧΑΝΙΚΟΙ

ΜΑΘΗΜΑ : ΣΧΕΔΙΟ

ΔΙΔΑΣΚΕΤΑΙ ΣΤΑ ΕΞΑΜΗΝΑ : Α', Β', Γ' καὶ Δ' ΓΕΝΙΚΑ.

Τὸ μάθημα ἔχει δύο στόχους : 1) Νὰ μάθει στοὺς σπου-
δαστὲς τὸν τρόπο με τὸν ὁποῖο θὰ μποροῦν, πρόχειρα
ἀλλὰ σωστά, νὰ ἀπεικονίσουν ἓνα ἐξάρτημα μηχανῆς ἢ
ἓνα δίκτυο ἢ μιὰ λεπτομέρεια μηχανήματος καὶ, κυρίως,
2) νὰ τοὺς καταστήσει ἱκανοὺς νὰ διαβάζουν ἓνα σχέδιο
(κατασκευαστικὸ ἢ λειτουργικὸ ἢ σχέδιο δικτύου ἢ ἐγκα-
ταστάσεως). Γιὰ τὴν πραγματοποίηση τῶν στόχων αὐ-
τῶν τὸ μάθημα περιλαμβάνει θεωρητικὴ ἀνάπτυξη τῶν
βασικῶν ἀρχῶν σχεδιάσεως καὶ, κυρίως, πρακτικὴ ἐξά-
σκηση. 'Η πρακτικὴ ἐξάσκηση συνίσταται στὴν σχεδί-
αση ἀπ' τὸν ἴδιο τὸ σπουδαστὴ ἑνὸς ἀριθμοῦ ἐξαρτημά-
των, δικτύων, ἐγκαταστάσεων.

Συνιστᾶται ἡ ἐκτέλεση περιορισμένου ἀριθμοῦ σχεδίων,
ποὺ ὅμως θὰ ἐκτελοῦνται ἀποκλειστικὰ ἀπὸ τὸ σπουδα-
στὴ με μόνη τὴ βοήθεια τοῦ καθηγητῆ.

ΕΞΑΜΗΝΟ : Α'

ΣΧΕΔΙΟ

1. Τί εἶναι τὸ σχέδιο καὶ τί τὸ μηχανολογικὸ σχέδιο.
'Υλικά, ὄργανα καὶ ἐργαλεῖα σχεδιάσεως, χρῆση τοὺς.
Εἶδη σχεδίων (πρωτότυπα, ἀντίγραφα, σχέδια ὑπὸ κλί-
μακα). Τυποποιημένα μεγέθη σχεδίων. Συστήματα σχε-
διάσεως (Μετρικὸ, 'Αγγλοσαξωνικὸ). Διάταξη ὕψων σὲ
ὀρθὴ προβολή. Σκαριφήματα.

2. Τί είναι τομή, τί ήμιτομή και ή χρήση τους στο μηχανολογικό σχέδιο. Σκαριφήματα στερεών σωμάτων, κοίλων και μή, σε τομή.

3. Σχεδιαστικές συντομεύσεις. Κατακλίσεις. Έκλογη όψεων, ειδικές όψεις και παραστάσεις. Κλίμακες. Έγχοινηματα.

4. Διαστάσεις. Κανόνες τοποθέτησεως διαστάσεων. Έφαρμογές.

5. Σχεδίαση και σχηματικές παραστάσεις κοχλιών και περικολιτών, ελατηρίων, οδοντωτών τροχών.

Σχεδίαση στοιχείων μεταφορής κινήσεως (Άξονες, άτρακτοι, τροχαλίες, άτέρμων κοχλίας και οδοντωτός τροχός).

ΕΞΑΜΗΝΟ : Β'

ΣΧΕΔΙΟ

1. Έφαρμογές με σκαριφήματα διαφόρων έξαρτημάτων μηχανών εκ του φυσικού ή από προοπτικό, σε φυσικό μέγεθος ή υπό κλίμακα.

2. Κατασκευαστικό σχέδιο και μηχανουργικές κατεργασίες. Άνοχές, συναρμογές. Συστήματα άνοχών και συναρμογών. Συστήματα άνοχών I.S.O.

3. Τομές επιφανειών και στερεών σωμάτων μεταξύ τους. Κατασκευές από μεταλλικά έλάσματα. Άναπτύγματα επιφανειών στερεών σωμάτων.

4. Έφαρμογές με σχεδίαση κατασκευαστικών σχεδίων διαφόρων στοιχείων μηχανών, εκ του φυσικού ή από προοπτικό (έμβολα, διωστήρες, στρόφαλοι, έδρανα, βαλβίδες).

ΕΞΑΜΗΝΟ : Γ'

ΣΧΕΔΙΟ

1. Σχεδίαση γενικών σχεδίων συναρμολογουμένων συγκροτημάτων (έπιστόμια, άντλίες, γραναζωτοί μειωτήρες κλπ.), είτε εκ του φυσικού είτε από προοπτικά σχέδια των επί μέρους έξαρτημάτων.

2. Σχεδίαση σωληνώσεων. Σχηματικές παραστάσεις έξαρτημάτων, δικτύου σωληνώσεων. Έφαρμογή στη σχεδίαση και μελέτη δικτύων φορτώσεως - εκφορτώσεως δεξαμενοπλοίου, θαλασσινού νερού, ποτίμου νερού, καυσίμου, άέρα, έλαιού λιπανσεως.

3. Σχεδίαση άπλου οδοντωτού τροχού με παράλληλους οδόντες με ύπολογισμούς εν περιλήψει κατά τδ Εύρωπαϊκό και τδ Άγγλοσαζωνικό σύστημα.

ΕΞΑΜΗΝΟ : Δ'

ΣΧΕΔΙΟ

1. Προωστήρια έλικα. Μέτρηση έλικας επί πλοίου. Εύρεση του βήματος με μέτρηση και με τδ βηματόμετρο. Σχεδίαση έλικας. Γενικά περί χοάνης.

2. Ναυπηγικό σχέδιο. Άνάγνωση ναυπηγικών κατασκευαστικών σχεδίων. Πρακτικός συμβολισμός επί των σχεδίων. Συμβολισμός συγκολλήσεων και καρφώσεων. Συμβολισμοί υλικών. Βασικές διαστάσεις. Άσποστάσεις. Όρθος τρόπος άναγνώσεως. Άνάλυση στα επί μέρους στοιχεία (συγκροτήματα - τεμαχία). Μέτρηση τεμαχίων. Εύρεση των διαστάσεων των τεμαχίων και των βασικών διαστάσεων. Έπολογισμός επιφανειών.

ΒΑΘΜΙΔΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΕΩΣ : ΑΝΩΤΕΡΗ

ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ : ΜΗΧΑΝΙΚΟΙ

ΜΑΘΗΜΑ : ΜΕΤΑΛΛΟΓΝΩΣΙΑ

ΔΙΔΑΣΚΕΤΑΙ ΣΤΟ ΕΞΑΜΗΝΟ : Γ'

ΕΞΑΜΗΝΟ : Γ'

ΓΕΝΙΚΑ

Με τδ μάθημα επιδιώκεται νά άποκτήσουν οι σπουδαστές γνώσεις περί των μετάλλων και των κραμάτων, τής παραγωγής τους, των βασικών μηχανικών ιδιοτήτων τους, τής επιδράσεως διαφόρων παραγόντων (θερμοκρασία, προσμίξεις κλπ.) στις ιδιότητές τους καθώς επίσης και τις δυνατότητες επεξεργασίας και χρησιμοποίησής τους.

ΜΕΤΑΛΛΟΓΝΩΣΙΑ

1. ΜΕΤΑΛΛΑ. Εισαγωγή - Όρισμοι - Περί μεταλλουργίας εν γένει - Ιδιότητες των μετάλλων (φυσικές, χημικές κλπ.) - Κρυσταλλικό πλέγμα και κρυσταλλική δομή των μετάλλων.

2. ΚΡΑΜΑΤΑ ΣΙΔΗΡΟΥ. Εισαγωγή - Όρισμοι - Διείρεση - Παραγωγή σιδήρου - Είδη σιδήρων - Τδ κράμα σιδήρου - Άνθρακα - Στερεοποίηση κραμάτων σιδήρου - σεμεντίτου - Τδ διάγραμμα ROSEBOOM. Μελέτη του και ταξινόμηση των άνθρακούχων χαλύβων και χυτοσιδήρων.

3. ΧΑΛΥΒΕΣ ΚΑΙ ΧΥΤΟΣΙΔΗΡΟΣ ΚΑΤΑ ΤΗ ΧΡΗΣΗ. Χάλυβες - Γενικά - Συμβολισμοί χαλύβων - Χάλυβες κατασκευών - Κοινοί χάλυβες - Νικελιοϋχοι, νικελιοχρωμιοϋχοι, χρωμιοϋχοι - μηχανοπυριτιϋχοι - χρωμιομολυβδαινοϋχοι - χρωμιοβαναδιϋχοι. Χάλυβες άποκοπής θείου ή μολύβδου (αυτόματοι). Χάλυβες άντοχής σε φθορά και τριβή. Χάλυβες άντοχής σε ύψηλές θερμοκρασίες και διάβρωση. Χάλυβες ένανθρακώσεως ή έναζωτώσεως. Χρήση χαλύβων.

Χυτοσίδηρος. Γενικά - Λευκός και φαιός χυτοσίδηρος. Μαλακτοποιημένος χυτοσίδηρος - Χυτοσίδηρος σφηνειδούς γραφίτου - Είδη χυτοσίδηροι - Χρήση αυτών.

4. ΜΗ ΣΙΔΗΡΟΥΧΑ ΜΕΤΑΛΛΑ ΚΑΙ ΚΡΑΜΑΤΑ. Χαλκός - Κράματα του χαλκού (ορείχαλκοι και κρατερώματα). Άργίλλιον - Κράματα του άργιλίου (έλαφρά κράματα). Μαγνήσιο - Κράματα μαγνησίου - Ψευδάργυρος - Κράματα ψευδαργύρου - Κασσίτερος - Κράματα κασσιτέρου - Μόλυβδος - Κράματα μολύβδου - Άντιτριβικά κράματα (τυπικά άντιτριβικά κράματα ως τδ λευκό μέταλλο και τδ κρατέρωμα. Κράματα τριβών άκριβείας - Νικέλιο - Κράματα νικελίου - Τίτανιο - Κράματα τιτανίου.

5. ΆΛΛΑ ΥΛΙΚΑ. Πλαστικά υλικά χρησιμοποιούμενα στην κατασκευή του πλοίου και στην προστατευτική επένδυση των τοιχωμάτων.

Πλαστικά έδρανα, σωλήνες, άντλίες και αντίστοιχοι καλονισμοί νηογνωμόνων. Συντήρηση πλαστικών.

6. ΔΙΑΒΡΩΣΗ. Διάβρωση (χημική και μηχανική) και τρόποι προστασίας - Ηλεκτροχημική σειρά μετάλλων - Ηλεκτρολυτική διάβρωση - Καθοδική προστασία.

7. ΔΟΚΙΜΑΣΙΕΣ. Δοκιμασία έφελκυσμού - Δοκιμασία κρούσεως - Δοκιμασία κάμψεως - Δοκιμασία σκληρότητας. Έλεγχοι στεγανότητας, σκληρότητας και μέσα έλέγχου (δ' άκτίνων Χ, ηλεκτρομαγνητικών κυμάτων, ύπερηχητικών κυμάτων κλπ.).

8. ΘΕΡΜΙΚΕΣ ΚΑΤΕΡΓΑΣΙΕΣ. Σημασία και στοιχειώδης θεωρία των θερμικών κατεργασιών - Άνόπτηση (κοινή, άνακρυσταλλωτική, άποκαταστάσεως, άποτατική).

Βαφή (βάθος βαφής, τάσεις εκ βαφής, τοπική βαφή με καμινευτήρα ή ηλεκτρική αντίσταση). Έπαναφορά - Έπιβελτίωση - Άναγέννηση - Κατεργασίες επιφανειακής σκληρύνσεως - Ένανθράκωση (διά στερεών ουσιών, υγρών, αερίων). Άπαιτούμενες θερμικές κατεργασίες μετά την ένανθράκωση - Έναζώτωση - Ένανθρακωζώτωση - Έναργίλλιση - Έγχρωμίσωση - Έμψευδαργύρωση.

9. ΕΠΙΜΕΤΑΛΛΩΣΗ. Έπιμεταλλώσεις με έμβάπτιση - Ηλεκτρολυτικές έπιμεταλλώσεις (έπιψευδαργύρωση, έπικαδμίσωση, έπικασσιτέρωση, έπιχάλκωση, έπινικέλωση, έπιχρωμίσωση). Γενικά.

10. Γενικά, είδη συγκολλήσεων.

11. Τά Μέταλλα και ή συγκολλητικότητα τους. Χάλυβας. Χυτοσίδηρος, κρατέρωμα, Όρείχαλκος, Άλουμίνιο και κράματα αυτών - Μόλυβδος, Λοιπά μέταλλα (Εύγενή μέταλλα - Νικέλιο - Μονέλ - Μαγνήσιο - Νεάργυρος).

12. ΕΤΕΡΟΓΕΝΕΙΣ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΕΙΣ. Μαλακές συγκολλήσεις και τεχνική αυτών. Σκληρές συγκολλήσεις και τεχνική αυτών.

13. ΑΥΤΟΓΕΝΕΙΣ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΕΙΣ - ΟΞΥΓΟΝΟΚΟΛΛΗΣΕΙΣ. Γενικά, χρησιμοποιούμενα άέρια, συσκευές και έργαλεία, χαρακτηριστικά φλόγας, είδη και τεχνική

όξυγονοκολλήσεων, ελαττώματα όξυγονοκολλήσεων, κίνδυνοι και μέτρα ασφαλείας κατά τις όξυγονοκολλήσεις.

14. ΗΛΕΚΤΡΟΣΥΓΚΟΛΛΗΣΕΙΣ ΤΟΞΟΥ. Ήλεκτρικό τόξο. Μηχανές ηλεκτροσυγκολλήσεως, ηλεκτρόδια, είδη ραφών, προετοιμασία άκρων, ελαττώματα ηλεκτροσυγκολλήσεων τόξου, κίνδυνοι, μέτρα ασφαλείας.

15. ΗΛΕΚΤΡΟΣΥΓΚΟΛΛΗΣΕΙΣ ΑΝΤΙΣΤΑΣΕΩΣ. Γενικά, ηλεκτροσυγκόλληση αντίστασεως κατά σημεία ραφής άκρων.

16. ΑΛΛΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΕΩΣ. Καμινοσυγκολλήσεις, συγκόλληση με θερμότητα, με ύδρογόνο, με αδρανές άέριο, με διοξειδίο του άνθρακα, με επαγωγικό ρεύμα.

17. ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗ ΧΥΤΟΣΙΔΗΡΟΥ.

18. ΚΟΠΗ ΜΕΤΑΛΛΩΝ. Κοπή μετάλλων με φλόγα όξυγόνου - άσετυλίνης, με έμφύσηση κόνεως σιδήρου, διά ηλεκτρικού τόξου, ηλεκτρική όξυγονοκοπή. Κοπή μετάλλων κάτω από το νερό.

19. ΕΛΕΓΧΟΣ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΕΩΝ. Έλεγχος με καταστροφή της ραφής (δοκιμές έφελκυσμού, κάμψεως, κρούσεως, Μεταλλουργικοί έλεγχοι).

ΒΑΘΜΙΔΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΕΩΣ : ΑΝΩΤΕΡΗ

ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ : ΜΗΧΑΝΙΚΟΙ

ΜΑΘΗΜΑ : ΤΕΧΝΙΚΗ ΜΗΧΑΝΙΚΗ

ΔΙΔΑΣΚΕΤΑΙ ΣΤΑ ΕΞΑΜΗΝΑ : Α', Β', Γ', Δ' και Ε'

ΕΞΑΜΗΝΟ : Α'

ΤΕΧΝΙΚΗ ΜΗΧΑΝΙΚΗ

Α'. ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΗ ΜΗΧΑΝΙΚΗ

1. Είσαγωγή : Διάρθρωση της Μηχανικής. Μεγέθη. Μονάδες. Συστήματα μονάδων.

2. Στατική : Δυνάμεις. Παράσταση δυνάμεων με διανύσματα. Σύνθεση και άνάλυση δυνάμεων. Ίσορροπία δυνάμεων στο επίπεδο και στο χώρο. Δυναμοπολύγωνο. Σχοινοπολύγωνο. Ροπή. Ζεύγος δυνάμεων.

Συνθήκες ίσορροπίας στερεού σώματος. Κέντρα βάρους γραμμών, επιφανειών σωμάτων. Τρόποι στηρίξεως και έντιδράσεις. Γραφικοί και αναλυτικοί τρόποι προσδιορισμού άντιδράσεων.

3. Κινηματική : Κίνηση εθύγραμμη. Όμαλή κίνηση. Ταχύτητα. Κίνηση μεταβαλλόμενη. Έπιτάχυνση. Κυκλική κίνηση. Γωνιακή ταχύτητα και γωνιακή έπιτάχυνση. Έφαπτομενική (έπιτρόχια) και άκτινική (κεντρομόλος) - έπιτάχυνση. Ανάλυση και σύνθεση κινήσεων.

4. Δυναμική. Θεμελιώδης νόμος της δυναμικής. Αρχή αδράνειας. Αρχή δράσεως και άντιδράσεως. Όρμη και αρχή διατηρήσεως της όρμης. Έργο, ένέργεια (κινητική και δυναμική), ισχύ.

Αρχή διατηρήσεως ένέργειας. Δυνάμεις στην καμπυλόγραμμη κίνηση (φυγόκεντρος, κεντρομόλος, έπιτρόχιος). Κινητική ένέργεια στην περιστροφική κίνηση. Ροπή αδράνειας μάζας. Ακτίνα αδράνειας. Ροπή ταλαντώσεως. Ροπή αδράνειας και στατική ροπή επιφανειών. Τριβή κυλίσεως και τριβή όλισθήσεως. Συντελεστής τριβής.

ΕΞΑΜΗΝΟ : Β'

ΤΕΧΝΙΚΗ ΜΗΧΑΝΙΚΗ

Β'. ΑΝΤΟΧΗ ΤΩΝ ΥΛΙΚΩΝ

1. Τάσεις - Καταπονήσεις : Έσωτερικές δυνάμεις πραγματικού στερεού σώματος. Τάσεις. Είδη τάσεων. Καταπονήσεις και είδη. Παραμόρφωση και είδη.

Αντοχή ύλικού. Έπιτρεπόμενα όρια τάσεων και συντελεστής ασφαλείας. Νόμος και πείραμα HOOKE. Μέτρα ελαστικότητας, συντελεστής και λόγος POISSON. Έρπυσμός, κόπωση, έπίδραση θερμοκρασίας, δυναμική φόρτιση, καμπύλη WOHNER.

2. Έφελκυσμός - Όλίψη : Τάσεις από παρεμποδισμό συστολής και διαστολής. Τάσεις άναπτυσσόμενες σε λεπτόστοιχα δοχεία. Πίση έπιφάνειας.

3. Κάμψη : Ροπή κάμψεως. Ροπή αδράνειας και ροπή αντίστασεως διατομής. Θεώρημα Steiner. Τάσεις κάμψεως. Διάφορες περιπτώσεις καμπτομένων δοκών. Διαγράμματα τεμνουσών δυνάμεων και ροπών κάμψεως. Έλαστική γραμμή. Βέλος κάμψεως. Ένέργεια ή έργο παραμορφώσεως.

ΕΞΑΜΗΝΟ : Γ'

1. Διάτμηση - Στρέψη : Διατμητική καταπόνηση και τάσεις. Ροπή στρέψεως. Πολική ροπή αδράνειας και πολική ροπή αντίστασεως. Μέτρο στρέψεως. Γωνία στρέψεως.

2. Σύνθετη Καταπόνηση : Ίσοδύναμες τάσεις με βάση διάφορα κριτήρια. Ίσοδύναμη ροπή.

3. Λυγισμός : Περιπτώσεις λυγισμού. Κρίσιμο φορτίου λυγισμού. Φάση λυγισμού. Λυγηρότητα. Περιοχές Buler και Tetmauer.

4. Ταλαντώσεις : Άρμονικές ταλαντώσεις. Έξαναγκασμένη ταλάντωση. Απόσβεση ταλαντώσεων. Ίδιοσυχνότητα. Συντονισμός. Κρίσιμος αριθμός στροφών. Ταλαντώσεις κάμψεως και ταλαντώσεις στρέψεως. Έφαρμογές στις στροφалоφόρους άτράκτους.

ΕΞΑΜΗΝΟ : Δ'

ΤΕΧΝΙΚΗ ΜΗΧΑΝΙΚΗ

Γ'. ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΜΗΧΑΝΩΝ.

1. Συνδέσεις : Στοιχεία συνδέσεως. Λυόμενες και μη λυόμενες συνδέσεις. Συγκολλήσεις. Ήλώσεις. Κοχλιώσεις. Άντοχή κοχλιώσεων. Κοχλίες υπό πρόταση. Σφήνες. Πείροι.

2. Στοιχεία περιστροφικής κινήσεως : Άξονες, άτρακτοι. Στροφεύς, τριβείς. Έδρανα όλισθήσεως και κυλίσεως. Έκκλογη και παραγγελία έδράνων κυλίσεως (ρουλεμάν). Λίπανση έδράνων, ύγρη και ήμωγρη τριβή. Σύνδεσμοι (σταθεροί, κινητοί, λυόμενοι). Ύδραυλικοί σύνδεσμοι. Ύπολογισμοί διαστάσεων άτράκτων, άξόνων, τριβέων, έδράνων.

3. Μετάδοση κινήσεων : Ίμάντες και τροχαλίες. Άντοχή ίμάντων. Όλίσθηση. Όδοντωτοί τροχοί (παράλληλοι, έλικοειδείς, κωνικοί). Ύπολογιστικά στοιχεία τροχών (όχι κατασκευαστικά). Άτέρμων κοχλίας και όδοντωτός τροχός. Ύπολογισμός άντοχής των τροχών.

ΕΞΑΜΗΝΟ : Ε'

ΤΕΧΝΙΚΗ ΜΗΧΑΝΙΚΗ

1. Έλατήρια : Έλατήρια κάμψεως και έλατήρια στρέψεως. Εθύγραμμο, έλικοειδής, σπειροειδής. Σταθερές των έλατηρίων. Άντοχή των έλατηρίων. Παραμόρφωση έλατηρίων (συσπείρωση ή έπιμήκυνση ή βέλος κάμψεως ή γωνία στροφής).

2. Μετατροπή παλινδρομικής κινήσεως σε περιστροφική : Μηχανισμός διωστήρα στροφάλου. Ταχύτητες και έπιταχύσεις (αναλυτικά). Δυνάμεις αδράνειας. Ζυγοστάθμιση (στατική και δυναμική). Σφόνδυλος.

3. Στοιχεία άνυψωτικών μηχανημάτων : Καλώδια, σχοινιά, άλυσίδες, συρματόσχοινα. Άντοχή τους. Τροχαλίες, πολύσπαστα, βαρούλκα, πέδες.

ΒΑΘΜΙΔΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΕΩΣ : ΑΝΩΤΕΡΗ

ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ : ΜΗΧΑΝΙΚΟΙ

ΜΑΘΗΜΑ : ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΡΕΥΣΤΩΝ

ΔΙΔΑΣΚΕΤΑΙ ΣΤΑ ΕΞΑΜΗΝΑ : Β' και Γ'

ΕΞΑΜΗΝΟ : Β'

ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΡΕΥΣΤΩΝ

1. ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ - ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΤΩΝ ΡΕΥΣΤΩΝ : Όρισμός ρευστού - Ίξώδες - Συντελεστής συμπίεστότητας - Έπιφανειακή τάση, Ίδανικό ρευστό και καταστατική έξίσωση, κινηματικό ίξώδες - Άσκήσεις.

2. ΣΤΑΤΙΚΗ ΤΩΝ ΡΕΥΣΤΩΝ : Μεταβολή της πίεσεως σε συνάρτηση με την θέση στο ρευστό - Έξαγωγή της Ύδροστατικής έξίσώσεως - Λύσεις της Ύδροστατικής έξι-

σώσεως - Ίσορροπία ενός συμπίεστοῦ ρευστοῦ - Μέτρηση τῆς πίεσεως. Μανόμετρα - Ἀσκήσεις.

3. ΔΥΝΑΜΕΙΣ ΣΕ ΒΥΘΙΣΜΕΝΑ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΑ (περιληπτικά) : Δυνάμεις σὲ ἐπίπεδες ἐπιφάνειες (κέντρο πίεσεως) - Δυνάμεις σὲ κυκλοειδεῖς ἐπιφάνειες (ὀριζόντιες καὶ κάθετες συνισταμένες) - Ίσορροπία βυθισμένων ἀντικειμένων - Ίσορροπία ἐπιπλεόντων σωμάτων - Περίοδος ταλαντώσεων - Ίσορροπία κινουμένων ρευστῶν (ὀριζόντια κίνηση, κάθετη κίνηση, περιστροφικὴ κίνηση) - Ἀσκήσεις.

4. ΚΙΝΗΤΙΚΗ ΤΩΝ ΡΕΥΣΤΩΝ : Ἀρχὲς κινήσεως - Ἐξίσωση συνέχειας - Ἐξίσωση Bernoulli καὶ ὀριζιῶν τιμῶν τῆς - Ἐξίσωση σταθερῆς ροῆς ἐνὸς ρευστοῦ - Ἐξίσωση ἐνέργειας καὶ συντελεστῆς διορθώσεως τῆς κινητικῆς ἐνέργειας - Ἐφαρμογὲς τῆς ἐξισώσεως Bernoulli (σωλήνας Pitot, Ventouri Meter, Ἀκροφύσια κ.λ.π.) - Ἀσκήσεις.

5. ΕΞΙΣΩΣΗ ΟΡΜΗΣ : Ἐξίσωση ὀρμῆς σὲ σταθερὴ ροή - Ἐφαρμογὲς τῆς ἐξισώσεως ὀρμῆς σὲ ἐπίπεδες ἐπιφάνειες, ἐπιφάνειες μὲ κλίση καὶ ἐπιφάνειες σὲ κυκλικὴ σωληνώσεις - Θεωρία ὀρμῆς τῆς ἑλικας (Ἀπόδοση Froude συντελεστῆς ὥσεως) - Ἀσκήσεις.

6. ΤΑ ΔΥΟ ΕΙΔΗ ΡΟΗΣ : Γενικὲς ἀρχὲς καὶ διάκριση τῆς ροῆς - Κριτήριον ροῆς σὲ σωληνώσεις - Ὅριον στρώμα Κατανομὴ διατμητικῶν τάσεων σὲ κυκλικὴ σωλήνωση - Ἀσκήσεις.

ΕΞΑΜΗΝΟ : Γ'

ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΡΕΥΣΤΩΝ

1. ΝΗΜΑΤΙΚΗ ΡΟΗ : Σταθερὴ Νηματικὴ ροὴ σὲ κυκλικούς σωλήνες - Σταθερὴ Νηματικὴ ροὴ μεταξύ παραλλήλων ἐπιπέδων - Νόμος Stoke - Μέτρηση τοῦ ἔξωδου - Ἀρχὲς τῆς θεωρίας τῆς Ὑδροδυναμικῆς λιπάνσεως - Τριβεῖς - Ἀσκήσεις.

2. ΤΥΡΒΩΔΗΣ ΡΟΗ : Ἀρχὲς Στροβιλωδους ροῆς - Ἀπώλειες λόγῳ τριβῆς στὶς σωληνώσεις (συντελεστῆς τριβῆς) - Μεταβολὲς τοῦ Συντελεστοῦ τριβῆς - Ὑπόλοιπες ἀπώλειες τριβῶν στὶς σωληνώσεις (Ὑδραυλικὴ γραμμὴ, Διακλαδιζόμενες σωληνώσεις σὲ παράλληλη καὶ σειρὰ σύνδεση) - Συνθήκες γύρω ἀπὸ τὴν εἰσαγωγὴ τῶν σωληνώσεων - Ἀσκήσεις.

3. ΦΥΣΙΚΗ ΟΜΟΙΟΤΗΤΑ : Ἀρχὲς τῆς διαστατικῆς ἀναλύσεως καὶ φυσικῆς ὁμοιότητος - Τύποι τῆς φυσικῆς ὁμοιότητος (Γεωμετρικὴ, Κινηματικὴ, Δυναμικὴ) - Λόγος τῶν Δυνάμεων τῆς Δυναμικῆς ὁμοιότητος - Ἐφαρμογὴ τῆς Δυναμικῆς ὁμοιότητος (Ἀντίσταση πλοίου).

4. ΥΔΡΟΚΙΝΗΤΗΡΙΕΣ ΜΗΧΑΝΕΣ α) ΥΔΡΟΣΤΡΟΒΙΟΙ : Ὁ τροχὸς Pelton (προφύσια, κινούμενες πτερυγώσεις, μέγιστη ἀπόδοση) - Μελέτη τροχοῦ Pelton Στρόβιλοι ἀντιδράσεως Francis (τρίγωνα ταχυτήτων, ἰσχὺς, ἀπόδοση, ἐνέργεια στὶς πτερυγώσεις, ἀνάλυση τριγώνων εἰσόδου καὶ ἐξόδου) - Ὑδροστρόβιλοι μικτῆς ροῆς - Ὑδροστρόβιλοι ἀξονικῆς ροῆς (Kaplan - Ἀνάλυση ροῆς καὶ ταχυτήτων). Νόμοι ὁμοιότητος καὶ Εἰδικὴ ταχύτητα - Τυπικὲς καμπύλες Francis καὶ Kaplan (σύγκριση) - Σπηλαίωση καὶ αἵτια - Χαρακτηριστικὰ συμπεριφορᾶς στρόβιλων - Ἀσκήσεις.

β) ΑΝΤΑΙΕΣ : Φυγοκεντρικὲς Ἀντλίες (βασικὲς σχέσεις Ἔργου - Ἀποδόσεων καὶ Ἰσχύος) - Ἀξονικὲς καὶ Μικτῆς ροῆς Ἀντλίες (Ἔργο καὶ Ἀπόδοση) - Νόμοι Ὁμοιότητος καὶ Εἰδικὲς ταχύτητες - Σπηλαίωση καὶ Αἵτια - Χαρακτηριστικὰ συμπεριφορᾶς τῶν Ἀντλιῶν - Ἀσκήσεις.

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ

Α'. ΚΙΝΗΜΑΤΙΚΗ ΤΩΝ ΡΕΥΣΤΩΝ :

1. Πειραματικὲς ἀποδείξεις τῶν : α) Ἐξισώσεις Bernoulli, β) Ἐξισώσεις Συνέχειας.

2. Χρῆση καὶ χαρακτηριστικὰ Σωλήνα Pitot, Venturi, Meter, καὶ Ἀκροφυσίων.

Β'. ΤΥΡΒΩΔΗΣ ΡΟΗ :

1. Μεταβολὴ τοῦ συντελεστοῦ τριβῆς καὶ λοιπῶν ἀπωλειῶν τῆς ροῆς μέσα ἀπὸ σωληνώσεις καὶ διακλαδιζόμενες σωληνώσεις.

Γ'. ΥΔΡΟΣΤΡΟΒΙΟΙ :

1. Χαρακτηριστικὰ ροῆς, ἔργου καὶ ἀποδόσεως τῶν : α) Τροχοῦ Pelton, β) Francis, γ) Kaplan, δ) Μικτῆς ροῆς.
2. Σύγκριση μεταξύ τῶν Ὑδροστρόβιλων μὲ χρῆση καμπυλῶν.

Δ'. ΑΝΤΑΙΕΣ :

1. Χαρακτηριστικὰ ροῆς καὶ συμπεριφορᾶς τῶν ἀντλιῶν : α) Φυγοκεντρικῶν, β) Ἀξονικῆς ροῆς, γ) Μικτῆς ροῆς
2. Σύγκριση μεταξύ τῶν μὲ χρῆση καμπυλῶν.

Σημείωση : Ἐὰν ἡ Σχολὴ δὲν διαθέτει Ἐργαστηριακὸ Ἐξοπλισμὸ, ὁ χρόνος νὰ διατεθεῖ γιὰ Ἀσκήσεις μὲ ἀντικείμενο τὰ ζητούμενα τοῦ ἔργαστηρίου.

ΒΑΘΜΙΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΕΩΣ : ΑΝΩΤΕΡΗ

ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ : ΜΗΧΑΝΙΚΟΙ

ΜΑΘΗΜΑ : ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΗ ΘΕΡΜΟΔΥΝΑΜΙΚΗ

ΔΙΔΑΣΚΕΤΑΙ ΣΤΑ ΕΞΑΜΗΝΑ : Β', Γ', Δ' καὶ Ε'

ΕΞΑΜΗΝΟ : Β'

ΜΕΡΟΣ Α'

ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΗ ΘΕΡΜΟΔΥΝΑΜΙΚΗ Ι

Α'. ΟΡΙΣΜΟΙ :

Θερμοδυναμικὰ συστήματα - Θερμοδυναμικὲς ιδιότητες καὶ καταστάσεις τῆς ὕλης - Διεργασίες καὶ Κύκλοι - Μονάδες (δυνάμεις, μάζας, βάρους, εἰδικοῦ ὄγκου, πυκνότητας, πίεσεως, θερμοκρασίας π.χ. Newton (N), Litre (L), Paskal (Pa), MPa, BAR).

Β'. ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΚΑΘΑΡΗΣ ΟΥΣΙΑΣ :

Καθαρὴ οὐσία καὶ φάσεις τῆς - Διαγραμματικὴ Παράσταση σὲ T - V ἄξονες, Ἀνεξάρτητες ιδιότητες μιᾶς καθαρῆς οὐσίας - Ἀτμοὶ καὶ Ἀέρια - Πίνακες θερμοδυναμικῶν ιδιοτήτων - Ἀσκήσεις.

Γ'. ΕΡΓΟ ΚΑΙ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑ :

Ὁρισμὸς Ἔργου καὶ διάκριση του - Ἀρχὴ τῆς ἐνέργειας καὶ μορφῆς τῆς - Σχέση Ἔργου καὶ ἐνέργειας - Μονάδες Ἔργου καὶ Ἰσχύος - Παραγόμενον Ἔργο σὲ οἷονεὶ Στατικὴ Διεργασία - Ἔργο διεργασίας μὲ σταθερὸ ὄγκο, σταθερὴ πίεση, σταθερὴ διεργασία θερμοκρασίας - Σύγκριση Ἔργου καὶ Θερμότητος - Ἀσκήσεις.

Δ'. Ο ΠΡΩΤΟΣ ΝΟΜΟΣ ΤΗΣ ΘΕΡΜΟΔΥΝΑΜΙΚΗΣ :

Πρῶτος νόμος τῆς Θερμοδυναμικῆς σὲ κλειστὸ σύστημα - Ἀνάλυση τῆς ιδιότητος E - Ἐσωτερικὴ ἐνέργεια - Πρῶτος νόμος τῆς Θερμοδυναμικῆς σὲ ἀνοικτὸ σύστημα - Ἐνθαλπία Ἐξίσωση συνέχειας - Διεργασία σταθερῆς ροῆς - Εἰδικὲς θερμότητες μὲ σταθερὸ ὄγκο καὶ σταθερὴ πίεση - Συντελεστῆς JOULE - THOMSON - Διεργασία Στραγγαλισμοῦ Ἀσκήσεις.

Ε'. Ο ΔΕΥΤΕΡΟΣ ΝΟΜΟΣ ΤΗΣ ΘΕΡΜΟΔΥΝΑΜΙΚΗΣ

Θερμικὲς καὶ φυσικὲς μηχανὲς καὶ ἀποδοσὴ τους - Προτάσεις Kelvin - Plank καὶ Clausius. Συνέπειες τοῦ 2ου νόμου τῆς Θερμοδυναμικῆς - Ἀντιστρεπτὴ διεργασία - Τὸ κύκλος CARNOT καὶ τὸ ἀντίστροφο κύκλος CARNOT - Θερμοδυναμικὴ κλίμακα - Ἀσκήσεις.

ΣΤ' ENTROPIA :

Ἡ ἀνισότης τοῦ Clausius - Ἐντροπία ὡς θερμοδυναμικὴ ιδιότητα τῶν συστημάτων - Ἐντροπία καθαρῆς οὐσίας - Τὸ κύκλος Carnot σὲ T - S διάγραμμα - Ἀντιστρεπτὴ ἀδιαβατικὴ διεργασία - Μεταβολὲς τῆς ἐντροπίας σὲ κλειστὸ καὶ ἀνοικτὸ σύστημα - Ἀσκήσεις.

Σπουδαῖες σχέσεις μιᾶς καθαρῆς οὐσίας σὲ συνάρτηση μὲ τὴν ἐντροπία Διάκριση ἔργων v (dp) καὶ P (dv) Ἀσκήσεις.

Ζ' ΙΔΑΝΙΚΑ ΑΕΡΙΑ :

Ὁρισμὸς Ἰδανικοῦ Ἀέριου - Σχέση ἰδανικῶν καὶ πραγματικῶν αερίων - Ἐσωτερικὴ ἐνέργεια καὶ ἐνθαλπία ἐνὸς ἰδανικοῦ αέριου -

Ειδικές θερμότητες ιδανικών αερίων- 'Εντροπία ιδανικού αερίου- 'Απλοποιημένες σχέσεις σταθερής ειδικής θερμότητας- 'Αντιστρεπτή πολυτροπική διεργασία- 'Αντιστρεπτή ισοθερμοκρασιακή διεργασία- 'Ασκήσεις.

Η' ΜΙΓΜΑΤΑ ΑΕΡΙΩΝ ΚΑΙ ΑΤΜΩΝ :

'Ορισμός του μίγματος αερίων Νόμος Gibbs και Dalton- Σχέσεις πίεσεως και όγκου μιγμάτων- 'Εσωτερική ενέργεια, ένθαλπία και ειδικές θερμότητες αερίων μιγμάτων- 'Εντροπία μίγματος αερίων- 'Ορισμός μίγματος αερίου και ατμού- 'Ο πρώτος Νόμος της Θερμοδυναμικής σε μίγματα αερίου- ατμού- 'Αδιαβατική διεργασία κορεσμού- Θερμοκρασίες ξηρού και υγρού βολβού- 'Ο ψυχομετρικός χάρτης- 'Ασκήσεις.

Θ' ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΜΑΖΑΣ ΚΑΙ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ I :

Α. ΑΓΩΓΙΜΟΤΗΤΑ :

ΑΡΧΕΣ ΤΗΣ ΑΓΩΓΙΜΟΤΗΤΑΣ ΜΕ ΣΤΑΘΕΡΗ ΡΟΗ

Θερμοκρασιακό πεδίο- Θερμοκρασιακή 'Εφαπτόμενη- Θεμελιώδης νόμος του Fourier, Poisson, και Laplace Μεταφορά της Γ.Δ.Ε. σε κυλινδρικές και σφαιρικές συντεταγμένες και εισαγωγή συνθηκών για εφαρμογή σε μονοδιάστατη ροή- Παραδείγματα τοιχώματος κυλίνδρου και κοίτης σφαίρας.

Μονοδιάστατη ροή σε σύνθετα τοιχώματα (σειρά και παράλληλα) και κυλινδρικά σύνθετα - Κριτική άκτινα μονώσεως. Παραδείγματα 'Ασκήσεων (ψυκτικοί θάλαμοι, μονώσεις).

Β. ΡΕΥΜΑΤΑ :

Ι. ΑΡΧΕΣ ΤΩΝ ΡΕΥΜΑΤΩΝ

'Ορισμοί και εξίσωση του Νεύτωνα - Φυσικές ιδιότητες των ρευστών (ρ , μ , ν) - Είδη ροής (Νηματική - Στροβιλώδης - 'Οριακό στρώμα - 'Εξισώσεις ενέργειας και ροής (NAVIER - STOKES) και συνέχειας - Δ. Ε. και συνθήκες σε αδιάστατη μορφή - 'Αδιάστατοι όροι και εξισώσεις (Re, Pe, Gr, Bu, Pr, St) και φυσική σπουδαιότητα-Μέθοδος της Διαστατικής ανάλυσεως - 'Εμπειρικές 'Αδιάστατες εξισώσεις - Εισαγωγή στην έννοια της 'Αναλογίας Reynolds (Γενικά) - —Ασκήσεις.

2. ΕΝΑΛΛΑΚΤΕΣ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ :

Ταξινόμηση και βασικές αρχές - 'Εξίσωση ενέργειας - Συνολικός συντελεστής - Μέση λογαριθμική θερμοκρασιακή διαφορά - Λόγος ικανότητας - 'Ενεργητικότητα - Θερμοκρασία εξαγωγής του φορέα - Σύγκριση των ειδών των εναλλακτών - 'Επιφάνεια Συναλλαγής - 'Αριθμός αλδών - 'Αναγεννητήρες - πτώση πίεσεως στον εναλλάκτη - 'Απαιτούμενη ισχύ ροής του φορέα- 'Ασκήσεις.

ΕΞΑΜΗΝΟ : Γ'

ΜΕΡΟΣ Β'

ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΗ ΘΕΡΜΟΔΥΝΑΜΙΚΗ II

Α' ΔΙΑΘΕΣΙΜΟΤΗΤΑ - ΑΝΑΝΤΙΣΤΡΕΠΤΟΤΗΤΑ- ΑΠΟΔΟΤΙΚΟΤΗΤΑ :

Στοιχειώδεις αρχές της Διαθεσιμότητας - 'Αναντιστρεπτότητας και 'Αποδοτικότητας - 'Εφαρμογές σε Στρόβιλο, Προφύσιο και Συμπιεστή - Συντελεστής 'Αναθερμάνσεως - 'Ασκήσεις.

Β' ΤΑ ΚΥΚΛΑ ΙΣΧΥΟΣ ΑΤΜΟΥ :

Κριτήρια συγκρίσεως των κύκλων ατμοστροβιλοεγκαταστάσεων - Διαγράμματα 'Ενθαλπίας - 'Εντροπίας και θερμοκρασίας 'Εντροπίας - Τά κύκλα Carnot - Rankine και σύγκριση μεταξύ τους - Μέθοδοι βελτιώσεως της απόδοσεως ατμοστροβιλοεγκαταστάσεων - Τό κύκλο Rankine με αναθερμάνση - Τό κύκλο 'Αναγεννήσεως (θεωρητικό και πρακτικό) - 'Απόκλιση πραγματικών κύκλων από τα θεωρητικά - 'Ασκήσεις.

Συνδυασμένα κύκλα 'Αναθερμάνσεως και 'Απομαστεύσεως 'Ασκήσεις.

Γ' ΤΑ ΚΥΚΛΑ ΨΥΞΕΩΣ :

Τά ιδανικά ψυκτικά κύκλα ατμού Carnot και Rankine - 'Ανάλυση διεργασιών και σύγκριση - Τό αντίστροφο ψυκτικό κύκλο - Συντελεστές συμπεριφοράς (C.O.P. και P. F) - Ψυκτική ικανότητα και ψυκτικός τόνος - Ψυκτικοί φορείς για συστήματα ψύξεως με συμπίεση ατμού - 'Απόκλιση του ψυκτικού κύκλου από τό ιδανικό κύκλο με συμπίεση ατμού - Χρήση Χαρτών και πινάκων για επίλυση 'Ασκήσεων - Τό κύκλο ψύξεως με 'Αμμωνία - 'Ασκήσεις.

Δ' ΤΑ ΚΥΚΛΑ ΣΥΜΠΙΕΣΕΩΣ ΑΕΡΑ :

Μηχανικό κύκλο συμπίεσεως και ανάλυσή του - 'Ογκομετρική απόδοση - Παράγοντες που επηρεάζουν τό έργο συμπίεσεως - Πολλαπλή συμπίεση - 'Ενδιάμεση πίεση για τό ελάχιστο έργο συμπίεσεως - Τό πραγματικό Κύκλο συμπίεσεως - Τό ένδεικτικό Διάγραμμα - Οί μηχανικές ισχύεις - Οί μηχανικές αποδόσεις - Συμπίεση διπλής ενέργειας- 'Ασκήσεις.

ΕΞΑΜΗΝΟ : Δ'

ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΗ ΘΕΡΜΟΔΥΝΑΜΙΚΗ

Ε' ΤΑ ΚΥΚΛΑ ΙΣΧΥΟΣ Μ.Ε.Κ. ΜΕ ΑΕΡΑ :

'Ορισμοί - Τό κύκλο 'Αέρα Carnot - Τό κύκλο Otto (ανάλυση διεργασιών, θερμική απόδοση) - Σημεία 'Αποκλίσεως - Τό κύκλο 'Αέρα Diesel (ανάλυση διεργασιών, θερμική απόδοση) - Σύγκριση Κύκλων Otto και Diesel Τό κύκλο 'Αέρα Dual (θερμική απόδοση) - Μέση ενεργητική πίεση σάν κριτήριο συμπεριφοράς ενός κύκλου.

2. ΤΑ ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΑ ΚΥΚΛΑ Μ.Ε.Κ. :

Τό Κύκλο λειτουργίας βενζινομηχανής τετράχρονης (θεωρητικό και πραγματικό με ανάλυση διαδρομών και διεργασιών) και δίχρονης (θεωρητικό και πραγματικό με ανάλυση διαδρομών και διεργασιών) - Τό Κύκλο λειτουργίας πετρελαιομηχανής τετράχρονης (θεωρητικό και πραγματικό με ανάλυση διαδρομών και διεργασιών) και δίχρονης (θεωρητικό και πραγματικό με ανάλυση διαδρομών και διεργασιών) - Τό Κύκλο λειτουργίας μηχανής Dual τετράχρονης και δίχρονης (θεωρητικά και πραγματικά με ανάλυση διαδρομών και διεργασιών) - Γενικά χαρακτηριστικά συγκρίσεως - Μηχανικές ισχύεις και αποδόσεις με ανάλυση - 'Ασκήσεις.

ΣΤ' ΚΑΥΣΗ ΚΑΙ ΧΗΜΙΚΕΣ ΑΝΤΙΔΡΑΣΕΙΣ :

Καύσιμα - Διεργασία καύσεως και εξισώσεις - 'Ανάλυση των προϊόντων της καύσεως - 'Ενθαλπία και έσωτερική ενέργεια καύσεως - 'Ασκήσεις με χρήση πινάκων - Πρώτος, Δεύτερος και Τρίτος Νόμος της Θερμοδυναμικής εφαρμοσμένος στην καύση - Θερμοκρασία αδιαβατικής φλόγας - Απόδοση της διεργασίας - καύσεως 'Εφαρμογές και 'Ασκήσεις.

ΕΞΑΜΗΝΟ : Ε'

ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΗ ΘΕΡΜΟΔΥΝΑΜΙΚΗ ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ II

Α. ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΑ

Ι. ΒΑΣΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ ΘΕΡΜΙΚΗΣ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΑΣ :

'Απορρόφηση, αντανάκλαση και μεταφορά - 'Ακτινοβολία Μαύρου Σώματος - Νόμοι Stefan, Boltzman - Planck και Wien - Πυκνότητα ακτινοβολίας - Νόμος Lambert και αντίστροφο τετράγωνο - 'Απορροφητικότητα και ακτινοβολία πραγματικής επιφάνειας - Νόμος Kirchhoff 'Ασκήσεις.

2. ΕΥΘΕΙΑ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΟΥΜΕΝΗ ΜΕΤΑΦΟΡΑ :

Λαβύρο σώμα περικλειόμενο από μαύρες και γκρι επιφάνειες - Γκρι σώμα περικλειόμενο από γκρι επιφάνειες - Συνολική ενέργεια μέσω μαύρων επιφανειών - Μονωτικά τοιχώματα - 'Αγωγιμότητα στους κλίβανους - 'Ανάλυση

μέ τη μέθοδο τῶν ἀντιστάσεων - 'Αέρια στὰ προϊόντα καύσεως - 'Ασκήσεις ἐφαρμοσμένες στοὺς λέβητες.

'Εφαρμογές τῆς ἡλιακῆς ἀκτινοβολίας - 'Ασκήσεις.

3. ΣΥΝΔΙΑΣΜΕΝΑ ΦΑΙΝΟΜΕΝΑ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΜΑΖΑΣ ΚΑΙ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ :

Θερμόμετρο σὲ ροὴ ἀτμοῦ - Θερμοστοιχεία σὲ ροὴ ρευστῶν - Σχέσεις Nu, Re, καὶ Hf.

ΜΕΡΟΣ Γ'

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ (ΑΦΟΡΑ ΜΕΡΗ Α' καὶ Β')

1. ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΚΑΘΑΡΗΣ ΟΥΣΙΑΣ :

Μετρήσεις πιέσεως καὶ θερμοκρασία κατὰ τὸ διάρκεια τοῦ φαινομένου τοῦ βρασμοῦ καὶ εὕρεση τῶν ὑπόλοιπων θερμοδυναμικῶν ιδιοτήτων μὲ τὴν χρῆση πινάκων.

2. ΠΡΩΤΟΣ ΝΟΜΟΣ ΤΗΣ ΘΕΡΜΟΔΥΝΑΜΙΚΗΣ :

'Εφαρμογὴ τοῦ Πρώτου Νόμου τῆς Θερμοδυναμικῆς καὶ τῆς ἐξισώσεως Συνέχειας στὰ προφύσια - Χρῆση στραγγαλιστικῶν βαλβίδων καὶ ὑπολογισμὸς τοῦ συντελεστοῦ joule Thomson.

3. ΑΓΩΓΙΜΟΤΗΤΑ :

Μονοδιάστατη ροὴ σὲ σύνθετα τοιχώματα (σὲ σειρὰ καὶ παράλληλη διευθέτησι) καὶ κυλινδρικά σύνθετα μὲ διάφορα ὕλικά μονώσεως.

4. ΕΝΑΝΤΙΑΚΤΕΣ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ :

'Υπολογισμὸς τῆς μέσης λογαριθμικῆς θερμοκρασιακῆς διαφορᾶς, ἐνεργητικότητος, ἐπιφανείας συναλλαγῆς, ἀριθμοῦ αὐλῶν, ἀπαιτούμενης ἰσχύος.

5. ΤΑ ΚΥΚΛΑ ΙΣΧΥΟΣ ΑΤΜΟΥ

'Ισολογισμὸς θεωρητικοῦ καὶ πραγματικοῦ κύκλου ἀτμοστροβιλοκαταστάσεως καὶ σύγκριση μὲ σχεδίαση διαγραμμάτων καὶ χρῆση χαρτῶν.

6. ΤΑ ΚΥΚΛΑ ΨΥΞΕΩΣ :

Εὕρεση τοῦ συντελεστοῦ C.O.P. καὶ P.F. καὶ ψυκτικῆς ἰκανότητος - Χρῆση χαρτῶν καὶ πινάκων στὰ Κύκλα ψύξεως μὲ ἀτμώδεις φορεῖς καὶ σύγκριση θεωρητικῶν μὲ πραγματικά.

7. ΤΑ ΚΥΚΛΑ ΣΥΜΠΙΕΣΕΩΣ ΑΕΡΑ :

Εὕρεση καὶ ὑπολογισμὸς τῶν παραγόντων ποὺ ἐπηρεάζουν τὸ ἔργο συμπίεσεως, μηχανικῆς ἰσχύος καὶ ἀποδόσεις - Πολλαπλὴ συμπίεση.

8. ΤΑ ΚΥΚΛΑ ΙΣΧΥΟΣ ΜΕ ΑΕΡΑ :

Δυναμοδεικτικὰ διαγράμματα τῶν μηχανῶν Diesel καὶ στοιχεῖα ὑπολογισμοῦ τῶν βασικῶν χαρακτηριστικῶν παγόντων.

9. ΣΥΝΔΙΑΣΜΕΝΑ ΦΑΙΝΟΜΕΝΑ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΜΑΖΑΣ ΚΑΙ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ

'Υπολογισμὸς τῶν Nu, Re, καὶ Hf, μὲ τὴν χρῆση θερμομέτρων καὶ θερμοστοιχείων στὶς ροὲς ἀτμοῦ καὶ ρευστῶν

Σημείωση : Τὸ 'Εργαστήριον ὑπολογίζεται νὰ καλύψῃ 15-20 ὥρες τοῦ ὅλου μαθήματος τῆς Πρακτικῆς 'Εκπαιδεύσεως καὶ ὀρίζεται ἀπὸ τὸν Καθηγητὴ τοῦ μαθήματος.

'Εὰν ἡ Σχολὴ δὲν διαθέτῃ ἐργαστηριακὸ ἐξοπλισμὸ ὁ χρόνος νὰ διατεθεῖ γιὰ ἀντίστοιχες 'Ασκήσεις τῶν θεμάτων τοῦ 'Εργαστηρίου.

ΒΑΘΜΙΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΕΩΣ : ΑΝΩΤΕΡΗ

ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ : ΜΗΧΑΝΙΚΟΙ

ΜΑΘΗΜΑ : ΑΤΜΟΛΕΒΗΤΕΣ

ΔΙΔΑΣΚΕΤΑΙ ΣΤΑ ΕΞΑΜΗΝΑ : Ε' καὶ ΣΤ'

ΕΞΑΜΗΝΟ : Ε'

ΑΤΜΟΛΕΒΗΤΕΣ

1. Τὸ κύκλον 'Ατμοστροβιλοκαταστάσεως μὲ τὶς βασικὰς μονάδας τοῦ Λέβητα ὡς μονάδα παροχῆς θερμότητος στὸ κύκλον μὲ τὰ βασικά ἐξαρτήματά του ('Ατμοθάλαμος, 'Υδροθάλαμος, Θερμαντήρας) - Γενικά χαρακτηριστικά στοιχεῖα τῶν λεβήτων - 'Αρχές λειτουργίας τῶν λεβήτων - 'Όρια ἀτμοπαραγωγικῆς ἰκανότητος τῶν λεβήτων σὲ συνάρτηση μὲ τὴ φυσικὴ καὶ βιασμένη κυκλοφορία νεροῦ.

2. Κατάταξη 'Ατμολεβήτων μὲ τὰ βασικά χαρακτηριστικά κατασκευῆς τους - Γενικὴ περιγραφή καὶ λειτουργία Κυλινδρικῶν 'Ατμολεβήτων.

3. 'Υδραυλικοὶ λέβητες : Περιγραφή καὶ λειτουργία τῶν λεβήτων Babcock, Wilcox, Yarrow καὶ Yarrow Express, Foster Τύπου D Στοιχεῖα συγκρίσεως μεταξὺ τους καὶ μεταξὺ φλογαυλῶν λεβήτων

4. 'Ατμογεννήτριες : 'Αρχές κατασκευῆς καὶ λειτουργίας τῶν τύπων Benson Lamont, Loffler, Velox, καὶ Sulzer.

5. Λέβητες μὲ διάταξη ἀναθερμάνσεως : Λέβητας τύπου «D», μὲ ἐξωτερικὸν ὑπερθερμαντήρα - Καμπύλες ἀτμοπαραγωγῆς σὲ συνάρτηση μὲ τὴ θερμοκρασία - Διάταξη λεβήτων μὲ μία ἐστία καὶ τρεῖς διαβάσεις ροῆς ἀερίων.

6. 'Εξαρτήματα λεβήτων : 'Εσωτερικοὶ σωλήνες τροφοδοτήσεως καὶ ἐξαφρίσεως - Διαχωριστικά ἐλάσματα - καὶ 'Αποχωριστές - 'Εσωτερικὸς σωλήνας ἀπαγωγῆς ἀτμοῦ - 'Ατμοφράκτες καὶ στοιχεῖα 'Υπολογισμοῦ Αὐτόματοι τροφοδοτικοὶ ρυθμιστές - Περιγραφή καὶ λειτουργία ρυθμιστῶν, μηχανικῶν, θερμοδυναμικῶν καὶ θερμοεκτονωτικῶν - 'Αρχές ἀσφαλιστικῶν ἐπιστομίων - 'Υδροδείκτες, Θλιβόμετρα - Κρουνοί.

7. Καύση 'Ελκυσμὸς - 'Απόδοση λέβητα : Γενικά γιὰ τὰ καύσιμα (βαθμοὶ Α.Ρ.Ι.) 'Ανώτερη καὶ κατώτερη Θερμαντικὴ ἰκανότητα - Σημασία τοῦ ἰξώδους καὶ τῶν σημείων ἀναφλέξεως καὶ καύσεως - 'Εξισώσεις καύσεως τοῦ ἀνθρακὰ ὕδρογόνου καὶ θείου. 'Εξίσωση τοῦ μονοξειδίου τοῦ ἀνθρακὰ. Συσκευὲς ἀναλύσεως τῶν καυσασερίων - 'Ενδείκτης CO₂, Συσκευὴ ORSAT - 'Ογκομετρικὴ ἀνάλυση τῶν καυσασερίων μὲ τὴν συσκευή ORSAT - 'Μετατροπὴ τῆς ὀγκομετρικῆς ἀναλύσεως σὲ ἀνάλυση βάρους - 'Υπολογισμὸς ποσότητος ἀέρα ποὺ ἀπαιτεῖται θεωρητικὰ γιὰ τὴν καύση τῶν καυσίμων - Μᾶζα καυσασερίων ποὺ ἀντιστοιχεῖ σὲ κάθε μονάδα μᾶζας καιμένων καυσίμων - 'Υπολογισμὸς μᾶζας τοῦ ἀέρα ποὺ χορηγεῖται ἐπὶ πλεόν. 'Υπολογισμὸς τῆς θερμότητος ποὺ ἀποβάλλεται μὲ τὰ καυσάεiria 'Ελεγχος ἰκανοποιητικῆς ἀτμοποιήσεως - Βαθμὸς ἀποδόσεως τοῦ λέβητα - θερμοκρασία ποὺ ἀναπτύσσεται - στὴν καύση - Σημεῖο δρόσου - ὕδατῶν καὶ διοξειδίου τοῦ θείου τῶν καυσασερίων - Ψέκαση τῶν καυσίμων - 'Ελκυσμὸς (φυσικὸς - Τεχνητὸς) - Μέτρηση - Πλεονέκτηματα καὶ Μειονεκτήματα τεχνητοῦ ἐλκυσμοῦ - Συστήματα.

Σημείωση :

Νὰ γίνῃ συνδυασμὸς μὲ τὸ Κεφ. ΚΑΥΣΗ ΚΑΙ ΧΗΜΙΚΕΣ ΑΝΤΙΔΡΑΣΕΙΣ τῆς ΕΦ. ΘΕΡΜΟΔΥΝΑΜΙΚΗΣ ΣΤ' ΕΞ. Δ', ΜΕΡΟΥΣ Β.

ΕΞΑΜΗΝΟ : ΣΤ'

ΑΤΜΟΛΕΒΗΤΕΣ

1. ΟΡΓΑΝΑ ΚΑΥΣΕΩΝ ΚΑΙ ΕΛΕΓΧΟΥ ΑΥΤΗΣ.

'Εγκαταστάσεις καύσεως τοῦ πετρελαίου - 'Εξαρτήματα ποὺ ρυθμίζουν τὴ ροὴ τοῦ πετρελαίου καὶ τοῦ καυσίγονου ἀέρα - Δίκτυο πετρελαίου ὄργανα ποὺ ρυθμίζουν τὴ ροὴ αὐτοῦ - Μηχανήματα καὶ ὄργανα ποὺ ρυθμίζουν τὴ ροὴ τοῦ ἀέρα καύσεως - Καυστήρες Μηχανικοὶ διασκορπιστήρες - Κῶνοι ἀέρα - Καυστήρες μηχανικῆς ἐγχύσεως - Καυστήρες μεταβαλλομένης παροχῆς - Καυστήρες μὲ ἀτμὸ - Καυστήρας καὶ κῶνος ἀέρα αἰωρούμενης φλόγας - Φυσητήρες αἰθάλης - 'Ενδείκτες καπνοῦ - Μέτρητές ροῆς τοῦ πετρελαίου - 'Αερόμετρα ἐλκυσμοῦ.

2. ΣΥΣΚΕΥΕΣ ΑΤΜΟΛΕΒΗΤΩΝ

Προθερμαντήρες νεροῦ - Οἰκονομητήρες 'Υπερθερμαντήρες (ἐξωτερικοὶ - ἐσωτερικοὶ) 'Υπερθερμαντήρες κυλινδρικῶν καὶ ὕδραυλικῶν λεβήτων 'Επιφάνεια αὐτῶν - Κέρδος ὑπερθερμάνσεως ὁρια αὐτῆς, ρύθμιση τοῦ βαθμοῦ ὑπερθερμάνσεως - Ταχύτητα ροῆς τοῦ ἀτμοῦ μέσα στὸν ὑπερθερμαντήρα - 'Αφυπερθερμαντήρες 'Αναθερμαντήρες Μειωτήρες θερμοκρασίας τοῦ ἀτμοῦ.

3. ΤΡΟΦΟΔΟΤΙΚΟ ΝΕΡΟ.

Θαλάσσιο, γλυκό και άπεσταγμένο νερό - Ξένες ουσίες και επίδραση αὐτῶν - Ἐλαιώδεις οὐσίες και ἀποτελέσματα αὐτῶν - Ὄξέα ἀέρια και διαλυμένο ὀξυγόνο - Μετρήσεις ἐπεξεργασίας τοῦ νεροῦ σὲ φλογαυλωτοὺς λέβητες - Ἀλατότητα - Ἀλατόμετρο (Γαλλικὸ, Ἀγγλικὸ) - Ἐξαγωγές-Μετρήσεις - Ἐπεξεργασίας τοῦ νεροῦ σὲ ὑδραυλωτοὺς λέβητες - Μετρήσεις περιεκτικότητας σὲ χλωριούχα Ἀλκαλικότητα - Σκληρότητα - Διαλυμένο ὀξυγόνο και παρεμπόδιση εἰσόδου ἐλαίου στὸν λέβητα - Ἐλεγχος παρουσίας ἐλαίου σ' αὐτόν - Αἷτια ποὺ προκαλοῦν τὴν μόλυνση τοῦ νεροῦ - Ὅρια ποὺ ἐπιτρέπονται σὲ κάθε μέτρηση - Μέθοδος ἐπεξεργασίας τοῦ νεροῦ τῶν λεβήτων Χρήση χημικῶν συνθέσεων (σόδα, καυστική σόδα, ἀσβέστης) Βιομηχανοποιημένες συνθέσεις - Ἐλεγχος τοῦ νεροῦ μὲ τὴ μέθοδο Ameroid και Bullroberts. Ἐλεγχος σκληρότητας, ἀλκαλικότητας, χλωριούχων, φωσφορικῶν ἀλάτων P.H. Μέθοδος Hydrazine, Ὁδηγίες γιὰ τὴ χρήση τοῦ Hydrazine.

4. ΔΙΑΒΡΩΣΕΙΣ ΚΑΙ ΣΥΝΤΗΡΗΣΕΙΣ ΤΩΝ ΛΕΒΗΤΩΝ.

Εἶδη (ἐσωτερικὲς και ἐξωτερικὲς) Αἷτια (ὀξέα, ἡλεκτρόλυση) - Ἀντιμετώπιση τῶν διαβρώσεων Ὑγρὴ και ξηρὴ συντήρηση - Ἀνοίγμα τῶν λεβήτων προφυλακικά μέτρα - Βρασμός τοῦ λέβητα - Ἐσωτερικὸς και ἐξωτερικὸς καθαρισμός τοῦ λέβητα - Μέθοδοι - Ἐργαλεῖα - Λεπτομερὲς περιγραφή- Χημικὸς καθαρισμός τῶν λεβήτων.

5. ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΩΝ ΛΕΒΗΤΩΝ ΚΑΙ ΑΝΩΜΑΛΙΕΣ ΚΑΤΑ ΤΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ.

Ἀφὴ πυρῶν, συγκοινωνίες, ἀπομόνωση πετρελαιολέβητα - Παρακολούθηση τῆς λειτουργίας - Πτώση τῆς στάθμης τοῦ νεροῦ - Ἀνάβραση, Προσβολή, ἔκκρηξη τοῦ λέβητα - Ἐπιστροφὴ φλογῶν - Νερὸ στὸ πετρέλαιο - Ζημιές τῆς πλινθοδομῆς - Θραύση τοῦ ὑδροδείκτου και ἀντικατάσταση-Διαρροὴ τοῦ αὐλοῦ-Πωμάτωση Ἐξαγωγή-Διαρροὴ τοῦ προθερμαντήρα πετρελαίου-Πυρκαϊὰ στὸ λεβητοστάσιο-Διαρροὴ πετρελαίου στὴν ἐστία-Σχηματισμός ἐξανθρακώματος - Δονήσεις τοῦ λέβητα - Διαρροὴ τοῦ ἀφυπερθερμαντήρα.

6. ΒΛΑΒΕΣ ΚΑΙ ΕΠΙΣΚΕΥΕΣ ΤΩΝ ΛΕΒΗΤΩΝ.

Ρωγμές στὶς αὐλοφόρες πλάκες και ἐπισκευὴ αὐτῶν - Κάμψη ἐλασμάτων τῶν φλογοθαλάμων στὸ τμήμα ἀπέναντι ἀπὸ τοὺς καυστήρες - Κάμψη ἐλασμάτων τοῦ φλεγοθαλάμου στὸ ἐπάνω μέρος αὐτοῦ και στὸν οὐρανὸ - Ἀντικατάσταση τμημάτων τῶν φλογοθαλάμων - Ἐκτεταμένη διαρροὴ στὶς ραφές - Τρόπος ἐπισκευῆς - Διαρροὴ στὶς ἡλώσεις Προφυλάξεις ἀπὸ ἀτυχήματα στὶς ἐπισκευές - Πτώση τοῦ κλιβάνου - Φθορὰ τῶν ἐνδετῶν - Φθορὰ τοῦ περιβλήματος - Βλάβες αὐλῶν τῶν ὑδραυλωτῶν λεβήτων μὲ λεπτομέρειες.

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ

1. Ὀγκομετρικὴ ἀνάλυση καυσαερίων μὲ τὴ χρήση τῆς συσκευῆς Osa - Ὑπολογισμοὶ μάζας ἀέρα και καυσίμου και ποσότητας Θερμότητας ἀποβαλλομένης κατὰ τὴν καύση - Ἐλεγχος ἀτμοποιήσεως και εὔρεση τῶν παραμέτρων τῆς ἀποδόσεως τοῦ λέβητα - Βαθμὸς ἀποδόσεως τοῦ λέβητα.

2. Χρήση ἀλατομέτρου - Ἐπεξεργασία τοῦ νεροῦ τῶν ὑδραυλιτῶν Λεβήτων (εὔρεση περιεκτικότητας χλωριούχων, ἀλκαλικότητας, σκληρότητας κλπ.) - Ἐλεγχος τροφοδοτικῶν νεροῦ μὲ τὴ μέθοδο Ameroid, Ἐλεγχος προσμίξεων και χρήση τῆς μεθόδου Hydrazine.

3. Προετοιμασία ἀφῆς πυρῶν, ἀφὴ πυρῶν και παρακολούθηση λειτουργίας τοῦ Λέβητα μὲ μεταβολές φορτίου, γιὰ τὴν εὔρεση τῆς μεταβολῆς τῶν παραμέτρων λειτουργίας τοῦ Λέβητα.

Σημείωση : Τὸ Ἐργαστήριον ὑπολογίζεται νὰ καλύψῃ σύνολο τῶν ὥρῶν 12 - 15 προερχόμενος ἀπὸ τὸ ὥραριο τοῦ μαθήματος «ΠΡΑΚΤΙΚΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ». Ἰδιαίτερα ἡ παράγραφος τρία (3) μπορεῖ νὰ συνδυασθεῖ μὲ τὸ Ἐργαστήριον τοῦ μαθήματος «ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΗ ΘΕΡΜΟΔΥΝΑΜΙΚΗ», ὥστε νὰ γίνῃ αὐτὸ τὸ πείραμα ὀφελειμώτερο στοὺς σπουδαστές. Οἱ κ.κ. Καθηγητὲς τῶν μαθημάτων ΑΤΜΟΛΕΒΗΤΕΣ - ΕΦ. ΘΕΡΜΟΔΥΝΑΜΙΚΗ μὲ ρυθμιστὴ τὸ Διευθυντὴ Σπουδῶν πρέπει νὰ συνδυάσουν τὸ ἀναφερόμενο πείραμα τῆς παρ. τρία (3).

ΒΑΘΜΙΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΕΩΣ : ΑΝΩΤΕΡΗ ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ : ΜΗΧΑΝΙΚΟΙ
ΜΑΘΗΜΑ : ΑΤΜΟΜΗΧΑΝΕΣ
ΔΙΔΑΣΚΕΤΑΙ ΣΤΑ ΕΞΑΜΗΝΑ : Δ', Ε' και ΣΤ'

ΕΞΑΜΗΝΟ : Δ'

ΑΤΜΟΜΗΧΑΝΕΣ

I. ΠΑΛΙΝΔΡΟΜΙΚΕΣ

1. Ἡ ἔννοια τῆς θερμικῆς μηχανῆς στὶς Παλινδρομικὲς Μηχανές και στοὺς Ἀτμοστροβίλους - Τυπικὰ Κύκλα Παλινδρομικῶν Μηχανῶν και Ἀτμοστροβίλων - Κατάταξη τῶν παλινδρομικῶν μηχανῶν.

2. Ὀνοματολογία, περιγραφή και λειτουργία παλινδρομικῶν μηχανῶν μὲ ἀπλὴ και πολλαπλὴ ἐκτόνωση (γενικὰ). Ἀσκήσεις στὰ κύκλα πολινδρομικῶν μηχανῶν.

II. ΑΤΜΟΣΤΡΟΒΙΟΙ

Α' ΡΟΗ ΜΕΣΩ ΠΡΟΦΥΣΙΩΝ ΚΑΙ ΠΤΕΡΥΓΙΩΝ

1. Ἰσοεντροπικὴ, ἀσυμπιεστή, μονοδιάστατη ροὴ ἀερίου ἢ ἀτμοῦ μέσω προφυσίου, χαρακτηριστικὲς ιδιότητες και παράσταση σὲ διάγραμμα H - S - Ἐξισώσεις σταθερῆς ροῆς και ὀρμῆς σὲ ἀνοικτὸ θερμοδυναμικὸ σύστημα - Ἐνέργεια τῶν ἀναπτυσσομένων δυνάμεων ροῆς - Ταχύτητα τοῦ ἡχου, ἀριθμὸς MACH και διάκριση τῆς ροῆς μὲ ἀντίστοιχο ὀρισμὸ προφυσίου συγκλίνοντος - ἀποκλίνοντος ($M=1$ $M \geq 1$). Ἀσκήσεις.

2. Ροὴ ἀτμοῦ μέσω προφυσίων και συντελεστὲς ἀποδόσεώς τους, διαγραμματικὴ παράσταση και ὑπολογισμοὶ - Ὅργανα μετρήσεως τῆς ροῆς - Ἀσκήσεις.

3. Ροὴ μέσω πτερυγίων και ἀναπτυσσόμενες δυνάμεις - Τρίγωνα ταχύτητων - Ἔργο περιπτώσεων - Διάκριση βαθμίδων σὲ δράσεως και ἀντιδράσεως και μικτὲς - Καμπύλες πίεσεως και ταχύτητας στὶς ἀντίστοιχες βαθμίδες - Ἀπόδοση βαθμίδων. Ἀσκήσεις.

4. Προσδιορισμός τοῦ μεγέθους τοῦ προφυσίου (μῆκος, ἐπιφάνειες εἰσόδου - ἐξόδου, γωνία) - Προσδιορισμός μεγέθους τῶν πτερυγῶσεων (μῆκος, πάχος, μέση διάμετρος τροχοῦ κλπ.) - Ταξινόμηση ἀπωλειῶν ἐνέργειας στοὺς στροβίλους (ρυθμιστικῶν βαλβίδων, προφυσίων, ἀνεμισμοῦ, παρεμβυσμάτων, μηχανικῆς, σωληνώσεων κλπ.) και ὑπολογισμοὶ αὐτῶν - Ὑπολογισμὸς ἀξωνικῶν ὤσεων - Ἀσκήσεις.

ΕΞΑΜΗΝΟ : Ε'

ΑΤΜΟΜΗΧΑΝΕΣ

Β'. ΤΥΠΟΙ ΑΤΜΟΣΤΡΟΒΙΩΝ

1. Κατάταξη Ἀτμοστροβίλων ἀπὸ τὴν ἀποψη : ι) Δράσεως τῆς ἐνέργειας τοῦ ἀτμοῦ, ιι) Ροῆς τοῦ ἀτμοῦ, ιιι) Ἀρχῆς λειτουργίας, ιν) Θέσεως τοῦ ἄξονα και προσορισμοῦ.

2. Ἀτμοστροβίλοι De Laval, Curtis και Rateau, περιγραφή, διαγράμματα πίεσεως και ταχύτητας και χρήση.

3. Ἀτμοστροβίλος ἀντιδράσεως με βαθμίδες πιέσεως με μιὰ κινητὴ πτερυγώση ἀπλῆς καὶ διπλῆς ροῆς - Διάγραμμα πιέσεως καὶ ταχύτητας - Χρήση τέτοιων ἀτμοστροβίλων.

4. Ἀτμοστροβίλος ἀντιδράσεως Parsons με ἔκτονωτικές διαβαθμίσεις με ὁμάδες ἰσοϋψῶν πτερυγώσεων ἀπλῆς ροῆς ἀτμοῦ - Διαγράμματα πιέσεως καὶ ταχύτητας - Χρήση τέτοιων ἀτμοστροβίλων.

5. Ἀτμοστροβίλος Curtis - Parson (τροχοὶ δράσεως βαθμίδων ταχύτητας καὶ τύμπανο ἀντιδράσεως με ἔκτονωτικές διαβαθμίσεις κινητῶν πτερυγώσεων ἢ τύμπανο με ὁμάδες ἰσοϋψῶν πτερυγώσεων) - Διάγραμμα πιέσεως καὶ ταχύτητας - Χρήση τέτοιων στροβίλων.

6. Ἀτμοστροβίλοι Περιφερειακῆς καὶ Ἀξονικῆς ροῆς - Περιγραφή καὶ χρήση τους.

7. Ἀτμοστροβίλοι ἀναποδήσεως - Συνηθέστεροι τύποι καὶ θέσεις τους στὶς προωσθήριες ἐγκαταστάσεις πλοίων.

8. Ἐγκατάσταση Ἡλεκτρο-στροβίλο-προώσεως.

Γ'. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΜΕΡΩΝ ΤΩΝ ΑΤΜΟΣΤΡΟΒΙΛΩΝ

1. Προφύσια, διαφράγματα προφυσίων, πτερύγια σταθερά - κινητά, ὕλικά κατασκευῆς καὶ στερέωση.

2. Ἀξονες τροχοί, τύμπανα ἀντιδράσεως, ἀεργοστροφεῖο στροβίλων ἀντιδράσεως - ὕλικά, κατασκευή, συναρμο-λόγηση.

3. Αἰσθητοὶ ἀκραῖοι, ἀνθρακοπαρεμβύσματα, λαβύρινθοι διαφραγμάτων προφυσίων στροβίλων RATEAU - ὕλικά - Κατασκευή - Στερέωση.

4. Κελύφη ἀτμοστροβίλων, ὕλικά, κατασκευή, σχήματα, συνδέσεις τμημάτων, σύνδεση σταθ. πτερυγίων, τομέων προφυσίων, ταινίες στεγανότητας ἐναντι κορυφῶν πτερυγίων ἀντιδράσεως, ὕλικά, τόποι στερεώσεως.

5. Κιβώτια παροχῆς ἀτμοῦ καὶ ὁμάδων ἀρχικῶν προφυσίων, στερέωση στὸ κέλυφος - Κέλυφος ἀεργοστροφείου - ὕλικά - Σύνδεση συμπυκνωτοῦ ἀτμοῦ με κέλυφος - ὕλικά ἀτμοστροβίλων.

6. Τριβεῖς Ἀτμοστροβίλων - Τύποι, τριβεῖς ἰσορροπήσεως - Ὀλικές ἐλευθερίες καὶ μέτρηση αὐτῶν - Ἐλασιόδε-κενο τριβέα ἰσορροπήσεως, ρύθμιση ἀτμοῦ.

7. Στήριξη Ἀτμοστροβίλων - Τρόποι ἐπιτέποντες τὶς διαστολές - Κύλινδροι ἰσορροπήσεως πλευρικῶν τάσεων κινῆσεως τῶν στροβίλων ἐξ ἀντιδράσεως.

8. Ἀτμοφράκτες, χειριστήρια, ἐπιστόμια προφυσίων, ἐπιστόμια ἀπομαστεύσεως, αὐτόματοι ὑπερταχύνσεως καὶ ρυθμίσεως στροφῶν - Ἐγγυτήρες κενοῦ - Συστήματα ἀτμοῦ στυπιοθλιπτῶν.

ΕΞΑΜΗΝΟ : ΣΤ'

ΑΤΜΟΜΗΧΑΝΕΣ

Δ'. ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ - ΧΕΙΡΙΣΜΟΙ - ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ - ΕΠΙΣΚΕΥΕΣ

1. Αἵπανση - Δίκτυο διπάνσεως - Ἀσφαλιστικές διατάξεις.

2. Δίκτυα ἀτμοῦ, ἀπομαστεύσεως, ὑγρῶν, τροφοδοτι-κοῦ ὕδατος με τὰ παρεμβαλλόμενα μηχανήματα καὶ συσκευές.

3. Ἐλεγχος ἐγκαταστάσεως πρὸ τῆς ἐνάρξεως προθερ-μάνσεως - προθέρμανση - χειρισμοὶ - ἔλεγχος λειτουργίας - ἀπομόνωση - Στρέψεις σὲ μακροχρόνια ἀκίνησια.

4. Ἀνωμαλίες κατὰ τὴ λειτουργία καὶ ἀποκατάσταση.

5. Κυριώτερες βλάβες ἀτμοστροβίλων καὶ δυνατότητες ἐπισκευῆς τους ἐν πλῶ ἢ ἐν ὁρμῳ.

6. Ἀνύψωση κελυφῶν, στροφείων, μειωτήρων.

7. Ζυγοστάθμιση στροφείων ἀτμοστροβίλων.

8. Ἡμερολόγιο λειτουργίας - Ἐπιθεωρήσεων καὶ Ἐπι-σκευῶν.

Ε'. ΜΕΙΩΤΗΡΕΣ ΣΤΙΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΠΛΟΙΩΝ

1. Ἡ χρήση μειωτήρων στοὺς ἀτμοστροβίλους - Σχέσεις μειώσεως καὶ εἶδη μειωτήρων - Ἐλαστικοὶ σύνδεσμοι - Θέ-σεις ὠστικοῦ τριβέα - Κοῖλα πηνία με ἔλαστικὸν σύνδεσμο.

2. Κατασκευαστικὰ Μειωτήρων - Ἐλαστικοὶ Σύνδεσμοι - Τριβεῖς με τὶς συνισταμένες δυνάμεις στοὺς ΠΡΟΣΩ - Α-

ΝΑΠΟΔΑ - Κέλυφος μειωτήρων - Αἵπανση μειωτήρων καὶ ἐπιθεώρηση.

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ

1. Λεπτομερειακὴ ἀναγνώριση τῶν ἐξαρτημάτων ἐνὸς ἀτμοστροβίλου καὶ διάκριση τοῦ εἶδους τοῦ στροβίλου σὲ συνάρτησιν με τὸν προορισμὸ καὶ τὴ χρήση του (De Laval, Curtis, Parson, Pateau, Περιφερειακῆς καὶ Ἀξονικῆς ροῆς, συνδυασμός, Ἀναποδήσεως).

2. Προετοιμασία λειτουργίας, χειρισμοὶ καὶ μέτρηση τῶν παραμέτρων σὲ συνάρτησιν με τὴ μεταβολὴ τοῦ φορτίου (πίεσις) - Κρίσιμος ἀριθμὸς στροφῶν στροφείου.

3. Σχεδίαση καὶ ὑπολογισμὸς δικτύων λιπάνσεως καὶ φύξεως.

4. Ρυθμιστὴς στροφῶν (παράμετροι ἐπενεργείας) - Τρι-βεῖς καὶ τριβεῖς ἰσορροπήσεως - Μέτρηση ἐλευθεριῶν καὶ διακένων - Ἀνύψωση κελυφῶν στροβίλου καὶ ἀεργοστρο-φείου.

Σημείωση : Οἱ ὥρες τοῦ Ἐργαστηρίου ὑπολογίζονται περὶ τὶς 13 - 15 γιὰ τὸ ὅλο μάθημα καὶ προέρχονται ἀπὸ τὸ μάθημα ΠΡΑΚΤΙΚΗ ΕΚΠΑΙ-ΔΕΥΣΗ, ρυθμιζόμενες ἀπὸ τὸν Διευθυντὴ Σπουδῶν μετὰ ἀπὸ εἰσήγησιν τοῦ Καθηγητῆ τοῦ μαθήματος.

ΒΑΘΜΙΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΕΩΣ : ΑΝΩΤΕΡΗ

ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ : ΜΗΧΑΝΙΚΟΙ

ΜΑΘΗΜΑ : ΜΗΧΑΝΕΣ ΕΣΩΤΕΡΙΚΗΣ ΚΑΥΣΕΩΣ

ΔΙΔΑΣΚΕΤΑΙ ΣΤΑ ΕΞΑΜΗΝΑ : Γ', Δ', Ε' καὶ ΣΤ'

ΓΕΝΙΚΑ.

Με τὸ μάθημα αὐτὸ ἐπιδιώκεται ἡ ἐμπέδωση τῶν θεμε-λιωδῶν ἀρχῶν τῶν φαινομένων, ποὺ λαβαίνουν χώρα στὶς Μηχανές Ἐσωτερικῆς Καύσεως, με συνάρτησιν καὶ βοή-θεια τοὺς προγενέστερα διδαχθέντες μαθηματικούς λογισμοὺς καὶ θερμοδυναμικὰς ἐννοιες. Ἀκόμη ἀποσκοπεῖται ὁ ἐφο-διασμός τῶν σπουδαστῶν με τὴ δυνατότητα λειτουργικότη-τας καὶ συντηρήσεως τῶν Μ.Ε.Κ., ὥστε αὐτοὶ νὰ ἀντα-ποκριθῶν στὰ ἐπαγγελματικὰ τους καθήκοντα.

Γι' αὐτὸ ὁ Καθηγητὴς τοῦ μαθήματος θὰ πρέπει, σύμφω-να με τὸ ὥραριο, νὰ κάνει τέτοια ἰσοκατανομή στὴ διδασκα-λία τῆς ὕλης, ὥστε οἱ ἀνωτέρω ἀναφερόμενοι σκοποὶ νὰ ἐκπληροῦνται.

ΕΞΑΜΗΝΟ : Γ'.

ΜΗΧΑΝΕΣ ΕΣΩΤΕΡΙΚΗΣ ΚΑΥΣΕΩΣ.

Ι. ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΑΠΟ ΤΗ ΘΕΡΜΟΔΥΝΑΜΙΚΗ :

1. Θερμικὰ κύκλα ἀέρα ὑπὸ σταθερὸ ὄγκο ($V=C$), σταθερὴ πίεσιν ($P=C$), μικτὸς κύκλος. (Περὶληπτικά).

2. Ἀναλυτικὰ σχέσεις τῶν κύκλων. Ἐννοια βαθμοῦ συμπίεσεως. Ἐννοια θεωρητικῆς μέσης πιέσεως (περι-ληπτικά).

3. Ἡ ἐπίδρασις τοῦ βαθμοῦ συμπίεσεως στὴν ἀπόδοση τῶν κύκλων. Ἀνάγκη περιορισμοῦ τοῦ βαθμοῦ συμπίεσεως (ἀπόδειξις μαθηματικῆ - Διαφόρηση). Χρήση τῶν θεωρη-τικῶν κύκλων σὲ σχέση με τὶς μηχανές.

4. Κύκλα προσεγγιστικὰ (Approximation Cycles). Τὸ κύκλο ἀέρα καυσίμου στὴ σχεδίασιν τῶν Μ.Ε.Κ. Μεταβολὴ στοιχείων (Στοιχειώδης ἀναφορά).

5. Πραγματικὰ κύκλα - Κυκλικά διαγράμματα. Ἀνά-λυσις τῆς κατανομῆς τῶν φάσεων ἐκατέρωθεν τῶν Ν. Ση-μείων. Συνοπτικὴ ἀνάπτυξις τῶν ἀπωλειῶν στοὺς πραγμ. κύκλους.

6. Ἀσκήσεις στὰ θεωρητικὰ καὶ πραγματικὰ κύκλα.

ΙΙ. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΩΝ.

(Περιγραφή, καταπονήσεις ὕλικου καὶ γενικὰ κατα-σκευαστικὰ στοιχεῖα).

1. Γενικὴ σύντομη περιγραφή τετραχρόνου καὶ διχρόνου μηχανῆς.

2. Εἶδη σκελετῶν, βάσεων καὶ κυλίνδρων καὶ ἡ νεώτερη τεχνικὴ κατασκευῆς καὶ ἐλέγχου (Ultrasonic, Stain Gauges

κ.λπ.) τούτων. Συνδέτες και επίδραση τῆς προεντάσεως στὴν τελικὴ καταπόνηση τοῦ σκελετοῦ.

3. Πώματα κυλίνδρων.

4. Μηχανισμὸς διανομῆς ἐπὶ τῶν πωμάτων - Βαλβίδες.

5. Ἐμβολα - Ἐλατήρια ἐμβόλων.

6. Χιτώνια. Καταπονήσεις λόγω τάσεων. Ἡ ἔννοια τῶν θερμοκρασιακῶν τάσεων, μετὰ βάση μαθηματικὸν τύπον. Σύνθετη καταπόνηση. Σύγχρονες μέθοδοι ἀποφυγῆς τῶν θραύσεων. Φθορὰ χιτωνίων - Μέτρηση φθορᾶς καὶ ζωῆς χιτωνίων. Φθορὰ λόγω χρήσεως βαρέων περτελαίων.

7. Βάκτρο - Στυπιολίπτης - Ζύγωμα.

8. Διωστήρες ἀργόστροφον καὶ μέσου ἀριθμοῦ στροφῶν μηχανῶν.

9. Τριβεῖς. Κατασκευὴ καὶ ἔννοια τῆς εἰδικῆς φορτίσεως τούτων. Τὶ εἶναι πολικὰ διαγράμματα.

10. Στροφαλοφόροι - Ἐλεγχος εὐθυγραμμίσεως - Κάμψη στροφαλοφόρου (Deiection) καὶ μέθοδοι μετρήσεως ταύτης στοὺς διάφορους τύπους μηχανῶν - Σειρὰ καύσεως.

11. Κνωδαχοφόρος ἄξονας - Μετάδοση κινήσεως πρὸς αὐτόν.

III. ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΡΟΩΝ.

Α'. ΛΙΠΑΝΣΗ :

1. Ἀπὸ τῆ θεωρία. Ἐννοια τοῦ συντελεστοῦ τριβῆς. Ξηρή, ὑγρὴ ἢ ἱξώδης τριβή. Ἀνάγκη λιπάνσεως. Σφηνοειδῆς, ὑδροδυναμικὴ, ὑδροστατικὴ λιπανση (ζυγωμάτων). Ἀναφορὰ στὶς ἐξισώσεις Petroff, Sommerfeld. Σχετικὴ καμπύλη σὲ συνάρτηση μετὰ παραμετρικὰ στοιχεῖα. Ἐφαρμογὴ τῶν ἀνωτέρω στοὺς τριβεῖς (περιληπτικὰ μόνο).

2. Σχεδίαση δικτύου λιπάνσεως καὶ σχετικὸς ἐξοπλισμός.

3. Λιπαντέλαια. Εἶδη καὶ χρῆση συγχρόνων λιπαντελαίων, σχετικὴ ἔρευνα. Προδιαγραφές - Κριτήρια ἀντικαταστάσεως μεθόδων GO - NO - GO καὶ χημικῆς ἀναλύσεως.

4. Συντήρηση λιπαντελαίων - Τρόποι καθαρισμοῦ.

Β'. ΨΥΞΗ :

1. Τεχνολογία ψύξεως (ψυκτικοὶ φορεῖς, ὁριακὲς θερμοκρασίαι τούτων). Διαβρώσεις καὶ ἀντιμετώπιση αὐτῶν. Σχετικὰ PH καὶ DH νεροῦ. Ἐλεγχος θερμοκρασιῶν καὶ ἐξαιερισμοῦ.

2. Σχεδίαση δικτύου καὶ σχετικὸς ἐξοπλισμός.

Γ'. ΚΑΥΣΙΜΑ :

1. Γενικότητες περὶ καυσίμων ταχυστροφῶν, ἀργοστροφῶν ἐμβολοφόρων Μ.Ε.Κ.

2. Προδιαγραφές καὶ ἀνάλυση τούτων (πρὸς χρῆση).

3. Βαρέα πετρέλαια μεγάλου καὶ μικροῦ ποσοστοῦ θείου. Ἀνωμαλίες καὶ ἀντιμετώπιση τούτων. Ἐπεξεργασία, προθέρμανση, καθαρισμός, πρόσθετα. Διάγραμμα προθερμάνσεως.

4. Δίκτυα πετρελαίου Ντίζελ καὶ Μαζούτ.

Δ'. ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΠΑΡΟΧΗΣ ΑΕΡΑ - ΕΞΑΓΩΓΗΣ ΚΑΥΣΑΕΡΙΩΝ :

1. Ἀπὸ τῆ θεωρία. Ἡ ἔννοια τῶν ἀντιστάσεων ροῆς στοὺς ὀχετοὺς εἰσαγωγῆς καὶ ἐξαγωγῆς καὶ ἐπίδραση τούτων στὴ λειτουργία τῶν μηχανῶν. Στοιχεῖα ὑπολογισμοῦ μετὰ νομόγραμμα.

2. Περιγραφή ὀχετῶν ἐξαγωγῆς - Σιγαστήρων καὶ Λεβήτων Ἀερίων (Gas Boilers).

ΕΞΑΜΗΝΟ : Δ'.

ΜΗΧΑΝΕΣ ΕΣΩΤΕΡΙΚΗΣ ΚΑΥΣΕΩΣ.

I. ΚΑΥΣΗ ΣΕ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΜΗΧΑΝΕΣ ΚΑΙ ΣΧΕΤΙΚΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ.

Α'. ΚΑΥΣΗ :

1. Καύση καυσίμου. Θεωρητικὴ καὶ στοιχειομετρικὴ ἀναλογία - Συντελεστὴς περισσεύσεως αέρα (περιληπτικὰ).

2. Φάσεις καύσεως καὶ ἀνάλυση τούτων - Σχετικὸν διάγραμμα (φάση ἐπιβραδύνσεως Delay Period).

3. Θάλαμοι καύσεως, ἀνοικτοί, διαιρούμενοι. Ἐπίδραση τούτων στὴν ἀποδοτικὴ λειτουργία τῆς μηχανῆς.

Β'. ΣΑΡΩΣΗ :

1. Τεχνολογία σαρώσεως. Συστήματα ροῆς, ἀντλίες. Βαθμὸς ἀποδόσεως. Καμπύλες List.

Γ'. ΥΠΕΡΠΛΗΡΩΣΗ :

1. Τεχνολογία ὑπερπληρώσεως τετραχρόνων καὶ διχρόνων - Σύστημα Buchi. Διάφορα συστήματα, ἀέρα (σειρᾶς καὶ παράλληλης διατάξεως), καυσασερίων (παλμικῆς καὶ σταθερῆς πίεσεως). Σύγκριση τούτων. Διάγραμμα ὑπερπληρώσεως 4χρόνου καὶ διχρόνου μηχανῆς. Πλεονεκτήματα - Περιορισμοὶ ὑπερπληρώσεως - Βαθμὸς ὑπερπληρώσεως.

2. Στροβ/ρες, γενικὰ, αἰτία φαινομένου Surge.

Δ'. ΕΓΧΥΣΗ :

1. Τεχνολογία ἐγχύσεως. Στοιχειώδης θεωρία μηχανικῆς ἐγχύσεως (Διάσπαση, σχεδίαση, διάσπορά). Διάρκεια ἐγχύσεως, πίεση ἐγχύσεως.

2. Συστήματα ἐγχύσεως. Ἐγχυστήρες, ἀνωμαλίες τούτων καὶ θεραπεία.

3. Ἀντλίες ἐγχύσεως BOSCH (ἐλικοτομῆς). Λειτουργία - Ρυθμίσεις. Ἀντλίες ἐγχύσεως μεταβλητῆς παροχῆς μετὰ βαλβίδες.

4. Διάγραμμα σύνθετο παροχῆς, ἀνυψώσεως βελόνης, φάσεων ἐγχύσεως σὲ συνδυασμὸ μετὰ τὸ διάγραμμα καύσεως.

5. Γενικὰ περὶ κυμάτων πίεσεως στὶς σωληνώσεις καταθλίψεως καυσίμου (μετάσταξη). Ἀντιμετώπιση (Βαλβίδα Surge) - (Περίληπτικὰ μόνο).

Ε' ΡΥΘΜΙΣΤΕΣ :

1. Εἶδη ρυθμιστῶν (Μηχανικοί, Ὑδραυλικοί, σύνθετοι). Ἀρχὴ λειτουργίας - Χαρακτηριστικὰ ρυθμιστῶν, ἀνάλυση ἐκάστου - Ρυθμιστὲς ὑπερταχύνσεως - Χρῆση ριθμιστῶν.

2. Ρυθμιστὴς Woodward (Περιγραφή τύπων).

II. ΚΑΥΣΗ ΣΕ BENZINOMΗΧΑΝΕΣ

1. Μίγματα πτωχῶν καὶ πλουσιῶν μιγμάτων - Ταχύτητα μεταδόσεως τῆς φλόγας. Ὁμαλὴ καὶ ἐκρηκτικὴ καύση (Detonation) καὶ παράγοντες ποὺ ἐπηρεάζουν αὐτήν. Ἀντιμετώπιση ἐκκρ. καύσεως.

2. Ἐξαιρωτὲς καὶ εἶδη τούτων. Στοιχειώδης θεωρία.

3. Σύστημα ἀναφλέξεως τοῦ μίγματος - Ρύθμιση προπορείας.

ΕΞΑΜΗΝΟ : Ε'

ΜΗΧΑΝΕΣ ΕΣΩΤΕΡΙΚΗΣ ΚΑΥΣΕΩΣ

I. ΙΣΧΥ - ΑΠΟΔΟΣΗ - ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΤΩΝ Μ.Ε.Κ.

Α' : ΙΣΧΥ :

1. Ἐνδεικνυμένη ἰσχύ (Ni) καὶ μέση ἐνδ. πίεση (Pi). Τρόπος μετρήσεως ἐκ τῶν δυναμοδεικτικῶν διαγραμμάτων. Σταθερὴ κιλίνδρου, πλανίμετρο, Σ - METER, ἰσομοιρασμὸς σὲ 10 μέρη τοῦ διαγράμματος. Δυναμοδείκτες, κλίμακες ἐλαστηρίων. Τρόπος καταγραφῆς διαγραμμάτων. Δυναμοδείκτες ἡλεκτρονικοὶ σύγχρονοι. Ἀρχὴ λειτουργίας τῶν μετὰ Transducer.

2. Ἰσχύ τριβῶν (Nf). Ἀνάλυση καὶ μέτρηση αὐτῆς Πραγματικὴ ἰσχύ (Ne) καὶ μέση Πραγματικὴ πίεση (Pe). Μέτρηση Ne μετὰ ὑδραυλικὴ πέδη, ἐκ τῆς εἰδικῆς καταναλώσεως ἀπὸ ἡλεκτρικῆς ἐνδείξεως.

3. Εἰδικὴ ἰσχύ ἢ ἀνά λίτρο - Διερεύνηση τύπων ἀπὸ πλευρᾶς δυνατότητος κατασκευῆς.

4. Εἰδικὴ κατανάλωση, MEK βαθμοὶ ἀποδόσεως : Θεωρητικὸς, ἐνδεικνύμενος, ποιότητας, μηχανικὸς β. ἀποδόσεως, πραγματικὸς ἢ ὀλικὸς (οἰκονομικὸς) καὶ σχέσεις τούτων μεταξὺ τους. Βαθμὸς ἀποδόσεως, πληρώσεως κυλίνδρου, καύσεως σαρώσεως, ὑπερπληρώσεως.

Σύγκριση θερμικῶν μηχανῶν με βάση τὸν οἰκονομικὸ β. ἀποδόσεως.

5. Ἀπώλειες MEK, Θερμικὸς Ἰσολογισμὸς, Ἀσκήσεις με βάση διάγραμμα πρὸς ὑπολογισμό ἀπωλείων.

II. ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΑΠΟ ΤΑ ΔΥΝΑΜΙΚΑ ΦΑΙΝΟΜΕΝΑ ΤΗΣ ΜΗΧΑΝΗΣ

1. Κίνηση τοῦ ἐμβόλου, πρωτογενεῖς δυνάμεις. Ταχύτητα καὶ ἐπιτάχυνση. Ἀνάλυση τῶν ἐπὶ τοῦ μηχανισμοῦ στρέψεως δυνάμεων - Δυνάμεις ἀδρανείας καὶ ἐπίδραση τούτων ἐπὶ τοῦ μηχανισμοῦ.

2. Ζυγοστάθμιση μηχανῶν ἐωτ. καύσεως (στοιχεῖα).

3. Σφόνδυλος καὶ διάγραμμα στρέψεως.

4. Στοιχεῖα ἐπὶ τῶν στρεπτικῶν ταλαντώσεων - Συντονισμός, κρίσιμη ταχύτητα. Ἀντιμετώπιση συντονισμοῦ.

III. ΕΚΚΙΝΗΣΗ - ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ - ΕΛΕΓΧΟΣ.

1. Ἐλεγχος πρὶν ἀπὸ τὴν ἐκκίνηση. Γενικὴ προετοιμασία. Προθέρμανση.

2. Ἐκκίνηση. Μὲ ἀέρα, με ἠλεκτρικὸ σύστημα. Διευκόλυνση ἐκκινήσεως MEK κατὰ τὶς ψυχρὰς ἐποχές.

3. Λειτουργία. Ἐλεγχος ὀπτικοακουστικὸς τῆς μηχανῆς. Περιοχὴ οἰκονομικώτερης καὶ ἀσφαλέστερης λειτουργίας. Δυναμοδεικτικὰ διαγράμματα καὶ ἔλεγχος, με βάση αὐτὰ τῆς λειτουργίας. Ἰσοκατανομή φορτίου, Ἐπιτρεπόμενες ἀποκλίσεις.

4. Χειρισμοί. Γενικὲς ἀρχὲς ἀναστροφῆς - Περιγραφή ὁλοκληρωμένου συστήματος συμβατικοῦ προωστήριων συγχρόνων Μ.Ε.Κ.

IV. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΠΡΟΩΣΤΗΡΙΩΝ ΜΗΧΑΝΩΝ.

1. Κριτήρια ἐκλογῆς Προωστήριου συστήματος συγχρόνων πλοίων με βάση, ἐκτόπισμα καὶ ταχύτητα. Σύγκριση ἀργοστρόφων MEK με λοιπὰς μέσου ἀρ. στροφῶν, διχρόνους, τετραχρόνους, ἀτμοστροβίλους ἀεριοστροβίλους.

2. Ἐγκατάσταση μηχανῶν, γενικὲς ἀρχὲς, εἶδος μηχανημάτων. Θέση μηχανοστασίου.

3. Μετάδοση κινήσεων πρὸς ἑλικά, ἄμεση, ἔμμεση. Σύνδεσμος ὕδραυλικός, ἠλεκτρομαγνητικὸς - Δηζελοηλεκτρικὴ πρόωση - Μειωτήρες - Ὁργανα ἐλέγχου καὶ αὐτοματισμοῦ (γενικότητες).

ΕΞΑΜΗΝΟ : ΣΤ'

ΜΗΧΑΝΕΣ ΕΣΩΤΕΡΙΚΗΣ ΚΑΥΣΕΩΣ

I. ΑΝΩΜΑΛΙΕΣ

I. Ἀνωμαλίες - Βλάβες - Αἷτια καὶ λαμβανόμενα μέτρα

α) Κατὰ τὴν ἐκκίνηση. Στὸ σύστημα ἀέρα ἐκκινήσεως καὶ καυσίμου. Μὴ ἔναυση κατὰ τὴν περιστροφή. Ἰσχυρὴ ἔναυση. Αἰφνίδια κράτηση μηχανῆς.

β) Κατὰ τὴν λειτουργία. Μὴ κανονικὴ λειτουργία. Ἀνωμαλίες καύσεως (μαῦρα καὶ λευκὰ καυσαέρια). Καυσαέρια ἀπὸ τὸ στροφαλοθάλαμο. Κτύποι στὸν κύλινδρο. Πτώση στροφῶν, ἀστάθεια στροφῶν, κράτηση μηχανῆς ἀφ' ἑαυτῆς. Ἐξανθρακώματα στὶς μηχανές. Αἷτια καὶ ἀντιμετώπιση. Θερμάνσεις ἐμβόλων, πωμάτων, τριβέων, σωλήνων ἀέρα ἐκκινήσεως. Βλάβες τῶν ἐξαρτημάτων αὐτῶν καὶ τῶν βαλβίδων πώματος.

γ) Ἀνωμαλίες συστήματος λιπάνσεως. Χαμηλὴ ἢ μηδενικὴ πίεση. Ὑψηλὰς θερμοκρασίες, μὴ κανονικὴ λίπανση κυλίνδρου. Αὐξημένη κατανάλωση ἐλαίου. Συνέπειες - Ἀντιμετώπιση αὐτῶν.

δ) Ἀνωμαλίες συστήματος ψύξεως. Αὐξηση θερμοκρασίας ἐνδὸς ἢ ὅλων τῶν κυλίνδρων. Διακύμανση στάθμης δοχείου διαστολῆς. Διαρροὴ ψυγείου.

ε) Ἀνωμαλίες συστήματος πετρελαίου, ἐντὸς καὶ ἐκτὸς τῆς μηχανῆς. Κακὴ προθέρμανση.

στ) Ἀνωμαλίες εἰδικῶν συνθηκῶν. Ἐκρηξὴ στροφαλοθαλάμου - Πυρκαϊὰ σὲ ὀχετὸ σαρώσεως λόγῳ διαφυγῆς ἀερίων (BLOW - BY) - Συσκευὲς συντονισμοῦ - Ἐκρηκτικὸ μίγματος ἐλαίου στὸ στροφαλοθάλαμο.

II. ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ.

1. Ἡμερήσιες ἐργασίες. Στρέψη μηχανῆς (μηχανήματα στρέψεως). Προοδευτικὲς (σταδιακὲς) ἐπιθεωρήσεις. Ἐπιθεωρήσεις ἀναλόγως τῶν ὥρῶν λειτουργίας. Ἐπιθεωρούμενα ἐξαρτήματα καὶ εἶδος ἐπιθεωρήσεως. Πίνακας ὥρῶν ἐπιθεωρήσεως ἐξαρτημάτων μεγάλων προωστήριων μηχανῶν ὡς καὶ μέσου ἀριθμοῦ στροφῶν.

2. Ἐκτελούμενες μετρήσεις, καταγραφή αὐτῶν στὸ ἡμερολόγιο. Ὅρια φθορᾶς καὶ ἀντικαταστάσεως.

3. Ἐπιθεωρήσεις κατὰ LLOYD (Continuous Survey).

4. Συντήρηση μηχανῆς μακρᾶς ἀκινήσιας.

III. ΝΑΥΤΙΚΕΣ ΜΗΧΑΝΕΣ

1. Εἶδη συγχρόνων προωστήριων MEK. Περιγραφικὰ στοιχεῖα ἰδιάζοντα χαρακτηριστικὰ μεταξὺ τῶν διαφόρων κατασκευαστῶν (Κατακορύφων καὶ V).

2. Ναυτικὴ χρῆση Μ.Ε.Κ.

ΕΚΛΟΓΗ ΒΑΣΙΚΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΚΥΡΙΩΝ ΔΙΑΣΤΑΣΕΩΝ

1. Διάταξη κυλίνδρων - Ἀριθμὸς κυλίνδρων. Ἀριθμὸς στροφῶν. Ἡ ἔννοια τῆς μέσης ταχύτητας - Ὁ λόγος Διαδρομῆ/Διαμέτρου.

2. Κατάταξη ὑπολογισμοῦ.

3. Ἀσκήσεις.

IV. ΑΠΟΔΟΣΗ - ΚΑΜΠΥΛΕΣ ΑΠΟΔΟΣΕΩΣ.

1. Χρῆση τύπων γιὰ ἀνάλυση παραμέτρων, ροπῆς, ἰσχύος, μέσης πραγμ. πιέσεως, ἀριθμοῦ στροφῶν, εἰδικῆς κατανάλωσης.

2. Καθορισμὸς θερμικῶν φορτίων. Ὅρια πρὸς ἀποφυγὴ βλαβῶν.

3. Οἱ στροφὲς καὶ ἡ ἐπίδρασή τους στὴ λειτουργία τῶν MEK. Καμπύλες σχετικῆς. Ἐννοια τῆς ἐπιταχύνσεως τῆς προωστήριας μηχανῆς.

4. Κατανalώσεις, ἀνάλυση καὶ καμπύλες.

5. Ἀπόδοση ἰσχύος μηχανῆς ἀργόστροφος, ταχύστροφος. Ἡ ἔννοια τῆς ὀνομαστικῆς ἰσχύος (Rated), τῆς ἰσχύος SCR, MCR. Καμπύλες νόμου Ἐλίκος - Περιοριστικὲς διατάξεις πρὸς ἀποφυγὴ βλαβῶν.

6. Εἰδικὲς ἀπαιτήσεις ἀπὸ τὶς προωστήριες MEK.

7. Μεταφορὰ ἰσχύος πρὸς ἑλικά - Βαθμοὶ ἀποδόσεως προεκτάσεως.

V. ΔΟΚΙΜΕΣ ΜΗΧΑΝΩΝ.

Εἶδη δοκιμῶν. Στὸ ἐργαστάσιο (Shop Trials), στὸ λιμάνι (Dock Trials), στὴ θάλασσα (Sea Trials). Εἰδικὲς δοκιμὲς - Καταγραφή στοιχείων.

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ

Α'. Λεπτομερεῖα ἀνγνώριση ὅλων τῶν ἐξαρτημάτων καὶ μηχανισμῶν μιᾶς Μ.Ε.Κ., με ἐπίδειξη τῶν συνηθέστερων φθορῶν ἐπ' αὐτῶν καὶ θεραπείας τους.

Β'. Σχεδίαση τῶν συστημάτων ροπῆς (Λιπάνσεως, Ψύξεως, Καυσίμου, Ἀέρα καὶ Καυσαερίων).

Γ'. Ἐλεγχος προκινήσεως καὶ προετοιμασία λειτουργίας MEK. Παρακολούθηση λειτουργίας καὶ χειρισμοὶ σὲ μεταβολὰς φορτίου.

Δ'. Λήψη Δυναμοδεικτικοῦ διαγράμματος καὶ ὑπολογισμοὶ τῆς Μέσης Ἐνδεικνυμένης Πιέσεως (M.E.P.) καὶ λοιπῶν χαρακτηριστικῶν παραμέτρων.

Ε'. Θερμικὸς Ἰσολογισμὸς Μ.Ε.Κ. (Εὔρεση πειραματικῶν παραμέτρων καὶ ὑπολογισμὸς ἀπὸ αὐτοὺς τῶν λοιπῶν βοηθητικῶν).

Σημείωση : Τὸ Ἐργαστήριον καλύπτει 10 - 15 ὥρες τοῦ μαθήματος τῶν Μ.Ε.Κ. ὅλων τῶν ἐξαμήνων ποὺ προέρχονται ἀπὸ τὶς ὥρες τοῦ μαθήματος τῆς Πρακτικῆς Ἐκπαίδευσεως κατὰ εἰσήγηση τοῦ Καθηγητῆ καὶ σύμφωνη γνώμη τοῦ Δ/ντῆ Σπουδῶν.

ΒΑΘΜΙΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΕΩΣ : ΑΝΩΤΕΡΗ
ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ : ΜΗΧΑΝΙΚΟΙ
ΜΑΘΗΜΑ : ΑΕΡΙΟΣΤΡΟΒΙΛΟΙ
ΔΙΔΑΣΚΕΤΑΙ ΣΤΟ ΕΞΑΜΗΝΟ : Ε'

ΕΞΑΜΗΝΟ : Ε'

ΑΕΡΙΟΣΤΡΟΒΙΛΟΙ

ΜΕΡΟΣ Ι

Α. ΘΕΩΡΗΤΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ

1. ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΑΕΡΙΟΣΤΡΟΒΙΛΟ-ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΣΤΟ ΕΜΠΟΡΙΚΟ ΝΑΥΤΙΚΟ : Συγκριτική ανασκόπηση εφαρμογής των θερμικών μηχανών στο Έμπορικό Ναυτικό — Σχέση Αεριοστρόβιλου προώσεως με την ικανότητα στο πλοίο — Συντελεστές μελέτης του πλοίου — Συντελεστές λειτουργικότητας του πλοίου — Τύποι Αεριοστρόβιλου προώσεως — Συνδυασμένα θερμικά κύκλα — Μεταφορά ισχύος — Κρίσιμοι συντελεστές μελλοντικής εφαρμογής.

2. ΘΕΡΜΟΔΥΝΑΜΙΚΑ ΘΕΡΜΙΚΑ ΚΥΚΛΑ : Οί έννοιες Θερμοδυναμικού συστήματος, φορέα, διεργασιών, καταστάσεων, μεταφοράς φαινομένων — Άνοικτο και Κλειστό Κύκλο Brayton με την αντίστοιχη ανάλυση διεργασιών του φορέα, απόδοση Κύκλου — Άνοικτο και κλειστό κύκλο Brayton με Αναγεννητήρα, με αναγεννητήρα και Αναθερμαντήρα, ανάλυση διεργασιών, απόδοση — Άνοικτο και κλειστό κύκλο Brayton με Αναγεννητήρα, Αναθερμαντήρα και Ενδιάμεση Ψύξη, ανάλυση και απόδοση. Διαγράμματα P-U. και T-S. των αναφερομένων θερμικών κύκλων — Άσκήσεις.

3. ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΑ ΚΥΚΛΑ : Απόκλιση των θερμοδυναμικών κύκλων (Brayton κλειστών και ανοικτών, με Αναγεννητήρα, Αναγεννητήρα και Αναθερμαντήρα, Αναγεννητήρα — Αναθερμαντήρα — Ενδιάμεση Ψύξη) — Συντελεστές επηρεάζοντες τις αποκλίσεις — Συντελεστές συμπεριφοράς των κύκλων (περίσσεια αέρα, κατανάλωση καυσίμου, λόγος αέρα/καυσίμου, ισχύ, απόδοση) — Άσκήσεις.

Β. ΒΑΣΙΚΕΣ ΣΥΣΚΕΥΕΣ :

1. ΣΥΜΠΙΕΣΤΕΣ : Αρχές Αξονικής ροής (σταθερής και συμπιεστής) — Απόδοση, ισχύ, τρίγωνα ταχυτήτων, παράμετροι συμπεριφοράς — Άσκήσεις — Ύλικά κατασκευής — Άσκήσεις.

2. ΘΑΛΑΜΟΙ ΚΑΥΣΕΩΣ : Αρχές της καύσεως και σχέσεις — Συνθήκες λειτουργίας των θαλάμων — Συμπεριφορά και λειτουργικότητα — Χαρακτηριστικά κατασκευαστικά δεδομένα θαλάμων — Συμπεριφορά και απόδοση — Ψύξη θαλάμων — Έγχυση, έγχυτες, καύση — Διάρκεια ζωής και αποδοτικότητα — Άσκήσεις.

3. Έναλλάκτες Θερμότητας — Αναγεννητήρες : Στοιχεία από τη θεωρία της ροής θερμότητας με ρεύματα — Είδη έναλλακτών και απόδοσή τους. Συνολικός συντελεστής — Συνολική επιφάνεια — Αριθμός αλδών — Σύδεση έναλλακτών — Συντελεστές συμπεριφοράς — Άσκήσεις.

Γ. ΚΑΥΣΙΜΑ — ΛΙΠΑΝΤΙΚΑ :

Τύποι καυσίμων και εφαρμογή τους — Προδιαγραφές καυσίμων και ιδιότητες — Πρόσθετα — Κατάλοιπα καύσεως — Είδη Λιπαντικών — Δίκτυο λιπάνσεως — Τρεβείς.

Δ. ΣΥΝΔΥΑΣΜΕΝΑ ΚΥΚΛΩΜΑΤΑ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ :

1. DIESEL — ΑΤΜΟΣΤΡΟΒΙΛΟΣ — ΑΕΡΙΟΣΤΡΟΒΙΛΟΣ : DIESEL και Αεριοστρόβιλου (Codag) — Ατμοστρόβιλου και Αεριοστρόβιλου (Cosag) — Αεριοστρόβιλου και Ατμοστρόβιλου (Cogag) — Άσκήσεις.

2. Πυρηνική πρόωση : Δομή του ατόμου και Σχάση — Πυρηνικές Αντιδράσεις — Πυρηνικοί Αντιδραστήρες και χρήση στα πλοία — Διάταξη εγκαταστάσεως κλειστού κύκλου με Αεριοστρόβιλο — Χρησιμοποιούμενοι φορείς — Πλεονεκτήματα, μειονεκτήματα και τάσεις εφαρμογής.

Ε'. ΘΕΡΜΙΚΟΙ ΙΣΟΛΟΓΙΣΜΟΙ ΚΥΚΛΩΝ :

ΣΤ'. ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ — ΕΠΙΘΕΩΡΗΣΗ :

1. ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΕΩΣ : Προκαταρκτική συντήρηση — Συχνότητα συντηρήσεως — Σχέδιο συστηματικής συντηρήσεως — Μέθοδοι συντηρήσεως — Διεργασίες αντικαταστάσεως — Άμοιβα ύλικά.

2. ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΒΟΗΘΗΤΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ : Σύστημα καυσίμου — Σύστημα Λιπάνσεως — Διαχωριστές αλάτων — Ανάλυση θαλάσσιου νερού — Ανάλυση λιπαντικών — Σύστημα φορέα χρήσεως.

3. ΕΠΙΘΕΩΡΗΣΕΙΣ : Γενική άποψη της εγκαταστάσεως — Επιθεωρήσεις πτερυγίων (συμπιεστή και στρόβιλου), προφυσίων, θαλάμων καύσεως — Τριβών (τύποι και αίτια βλάβης) — Δοκιμή.

ΜΕΡΟΣ ΙΙ

ΜΕΛΕΤΕΣ

1. ΓΕΝΙΚΕΣ : Μελέτες θερμικών ισολογισμών (θεωρητικών και πραγματικών) στα σύνθετα κυκλώματα εγκαταστάσεων των πλοίων — Μελέτες εγκαταστάσεων στα πλοία σε συνάρτηση με τα ναυπηγικά στοιχεία (κατασκευαστικά, φορτίου κ.λπ.) — Μελλοντικός προγραμματισμός και παράγοντες επιδράσεως έκλογής.

ΜΕΡΟΣ ΙΙΙ (ΑΦΟΡΑ ΤΟ ΜΕΡΟΣ Ι)

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ

1. ΜΕΤΡΗΣΗ ΚΑΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΩΝ : Παράμετρος ταχύτητας συμπίεστη — Ίσχύς (B.H.P.) — Ροή μάζας αέρα — Λόγος συμπίεσεως — Λόγος Έκτονώσεως — Απόδοση συμπίεστη — Απόδοση στρόβιλου — Απόδοση καύσεως.

2. ΑΠΟΔΟΣΕΙΣ : Θερμική απόδοση — Λόγος Έργων — Ίσχύς τριβών — Συντελεστής ροής στο στρόβιλο — Χαρακτηριστικά ροής συμπίεστη — Ειδική κατανάλωση καυσίμου — Ίσολογισμός.

3. ΚΑΜΗΤΑΕΣ : Γραφικές παραστάσεις των χαρακτηριστικών παραμέτρων και αποδόσεων και σύγκριση με τις τυπικές καμπύλες.

Σημείωση : Στην περίπτωση που η Σχολή δεν διαθέτει εργαστηριακό εξοπλισμό, ο χρόνος να διατεθεί για Άσκήσεις με αντικείμενο τα ζητούμενα του Εργαστηρίου.

Το Εργαστήριο υπολογίζεται να καλύψη 12—15 ώρες.

ΒΑΘΜΙΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΕΩΣ : ΑΝΩΤΕΡΗ
ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ : ΜΗΧΑΝΙΚΟΙ
ΜΑΘΗΜΑ : ΗΛΕΚΤΡΟΤΕΧΝΙΑ
ΔΙΔΑΣΚΕΤΑΙ ΣΤΑ ΕΞΑΜΗΝΑ : Α' και Β'

ΓΕΝΙΚΑ

Στόχος του μαθήματος είναι η κατανόηση της φύσεως του ηλεκτρισμού και των σχετικών φυσικών φαινομένων. Οί σπουδαστές με τὸ μάθημα αὐτὸ θὰ καταστούν ικανοὶ νὰ κατανοήσουν τὴ λειτουργία τῶν Ἡλεκτρικῶν Μηχανῶν, ὀργάνων καὶ λοιπῶν συσκευῶν, καθὼς καὶ τῶν διαφόρων ἡλεκτρικῶν κυκλωμάτων. Γιά τὴν ἐπίτευξή του ἡ θεωρητικὴ διδασκαλία θὰ συμπληρώνεται μὲ πρακτικὴ ἐξάσκηση στὸ Ἡλεκτρικὸ Ἐργαστήριον, ὅπου οἱ σπουδαστὲς μόνον ἢ σὲ ὁμάδες θὰ ἐκτελοῦν διάφορες ἀσκήσεις κάτω ἀπὸ τὴς ἀμεσῆς ὁδηγίης τοῦ καθηγητοῦ.

Ἄν ὁ χρόνος τοῦ Α' ἐξαμήνου δὲν ἐπαρκέσει γιὰ τὴν ἐκτέλεση ὅλων τῶν προβλεπομένων ἐργαστηριακῶν ἀσκήσεων, οἱ ὑπόλοιποι θὰ ἐκτελεστοῦν στὸ Β' ἐξάμηνο.

ΕΞΑΜΗΝΟ : Α'

ΗΛΕΚΤΡΟΤΕΧΝΙΑ

Α' ΘΕΩΡΗΤΙΚΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑ.

1. Στατικός 'Ηλεκτρισμός : 'Αγωγή και μονωτικά υλικά. Νόμος του Coulomb. 'Ηλεκτρικό πεδίο. 'Ενταση ηλεκτρικού πεδίου. 'Ενέργεια ηλεκτρικού πεδίου. 'Ηλεκτρική τάση. 'Ηλεκτρικό δυναμικό. Διαφορά δυναμικού. 'Ισοδυναμικές επιφάνειες. Δυναμικές γραμμές. Μη δμογενής χώρος πεδίου. Τάσεις επαφής. Διάθλαση δυναμικών γραμμών.

2. Συνεχές ρεύμα (Σ.Ρ.) : 'Ηλεκτρικό ρεύμα. Συνεχές ρεύμα. 'Ηλεκτρικές πηγές. 'Ενταση ηλεκτρικού ρεύματος. Η.Ε.Δ. πηγής. 'Ηλεκτρικά κυκλώματα. 'Αντίσταση. 'Αγωγιμότητα. Ειδική αντίσταση και ειδική αγωγιμότητα. Νόμος του OHM. Σύνδεση καταναλωτών σε σειρά και παράλληλα. Κανόνες του Kirchhoff. Πολική τάση πηγής. 'Εσωτερική αντίσταση πηγής. 'Ακτινολεκτρεγερτική δύναμη. Θερμικά αποτελέσματα του ηλεκτρικού ρεύματος. (Νόμος του Joule). 'Εργο, ισχύ, ενέργεια.

3. Μαγνητισμός - 'Ηλεκτρομαγνητισμός : Φυσικοί και τεχνητοί μαγνήτες. Πόλοι μαγνητών. Μαγνητικό πεδίο. Μαγνητική ροή. Μαγνητικές γραμμές. Μαγνητική επαγωγή. Μαγνητική διαπερατότητα. 'Ενταση μαγνητικού πεδίου. Μαγνητικός κόρος. Μαγνητικά, παραμαγνητικά, διαμαγνητικά υλικά. Παραγωγή μαγνητικού πεδίου από ηλεκτρικό ρεύμα. Σωληνοειδές. Μαγνητικό κύκλωμα. Μαγνητική σκέδαση. Μαγνητική ύστέρηση και βρόγχος ύστέρησης.

4. 'Ηλεκτρομαγνητική επαγωγή και αὐτεπαγωγή : 'Ανάπτυξη ηλεκτρεγερτικής δυνάμεως από επαγωγή. 'Επαγωγικό ρεύμα. Νόμος του Lenz. Παραγωγή ρεύματος σε άγωγο από τομή μαγνητικών γραμμών. Παραγωγή έναλλασσόμενης ΗΕΔ. Κύκλος, περίοδος, συχνότητα έναλλασσόμενης ΗΕΔ. Δινορεύματα και απώλειες. Αὐτεπαγωγικά φαινόμενα. Συντελεστής αὐτεπαγωγής. 'Αποτελέσματα τής αὐτεπαγωγής. 'Ενέργεια μαγνητικού πεδίου. 'Αλληλεπαγωγή. Συντελεστής αλληλεπαγωγής. 'Ηλεκτρομαγνητικές δυνάμεις. 'Αμοιβαία δράση δύο ρευμάτων. 'Ηλεκτροδυναμικά όργανα μετρήσεως.

Β' ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ.

1. Μέτρα ασφάλειας προσωπικού εργαζόμενου με ηλεκτρικά όργανα, κυκλώματα ή μηχανές.

2. Πρώτες βοήθειες σε περίπτωση ατυχήματος από ηλεκτρικό ρεύμα.

3. Όργανα ηλεκτρικών μετρήσεων και ενδείξεων. Μέτρα προστασίας των οργάνων. Σφάλματα των ηλεκτρικών μετρήσεων. Πώς αποφεύγονται, πώς διορθώνονται.

4. Βολτόμετρο, άμπερόμετρο, ώόμετρο, πολύμετρο, βατόμετρο. Τρόποι συνδεσμολογίας τους. Μετρήσεις σε εκπαιδευτικά κυκλώματα. Τρόποι επέκτασεως τής περιοχής που μετρούν.

5. Άλλα όργανα μετρήσεων (χρήση, δυνατότητες, συνδεσμολογία).

6. 'Αντιστάσεις. Τρόποι αναγνωρίσεως αντιστάσεων (κώδικας χρωμάτων).

7. Νόμος του OHM.

8. Κανόνες του Kirchhoff.

9. Γέφυρα Wheatstone.

10. Νόμος του Joule.

11. Νόμος του Lenz.

Οί παραπάνω νόμοι νά αποδειχθούν πειραματικά.

12. Πηνία, μέτρηση αὐτεπαγωγής.

13. Μαγνήτες. Μαγνήτιση υλικών. Μαγνητική ύστέρηση.

ΕΞΑΜΗΝΟ : Β'

ΗΛΕΚΤΡΟΤΕΧΝΙΑ

Α' ΘΕΩΡΗΤΙΚΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑ.

1. Πυκνωτές : Πυκνωτής. Φόρτιση και εκφόρτιση. Χωρητικότητα πυκνωτού. Διηλεκτρική σταθερή. 'Ηλεκτροστατική άντοχη. Σύνδεση πυκνωτών. Μεταβλητοί πυκνωτές.

2. 'Εναλλασσόμενο ρεύμα (Ε.Ρ.) : Κύκλος, περίοδος και συχνότητα έναλλασσόμενης ΗΕΔ. 'Ηλεκτρική γωνία. Παραγωγή έναλλασσόμενου ρεύματος με περιστροφή σπείρας σε μαγνητικόν πεδίο. 'Ενταση έναλλασσόμενου ρεύματος. 'Ενδεικνύμενη τιμή. Διανυσματικές παραστάσεις. Νόμος του OHM, με άπλους και σύνθετους καταναλωτές. 'Η ισχύ των κανόνων του Kirchhoff. 'Ισχύ του Ε.Ρ. (Φαινόμενη, ένεργή, άεργη).

3. Πολυφασικά ρεύματα : Μονοφασικό Ε.Ρ. Τριφασικό Ε.Ρ. Παραγωγή του. Διαδοχή φάσεων. Τριφασικές συνδέσεις. Τριφασικοί καταναλωτές. 'Ισχύ στο τριφασικό Ε.Ρ. Β'. ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ.

1. Τύποι και κατασκευή πυκνωτών. 'Αναγνώριση πυκνωτών, κώδικας χρωμάτων. Μέτρηση χωρητικότητας.

2. Παραγωγή τάσεως με περιστροφή σπείρας στο μαγνητικό πεδίο δύο μαγνητικών πόλων.

3. Μέτρηση πλάτους έναλλασσόμενης τάσεως, μέτρηση ένδεικνύμενης τιμής.

4. Μέτρηση ένεργου, άεργου, φαινόμενης ισχύος. Όργανα μετρήσεων συνδεσμολογίες.

5. Μέτρηση συντελεστού ισχύος (P.F. ή συνφ). Μέτρηση συχνότητας. Όργανα, δυνατότητες, συνδεσμολογίες.

6. Νόμος του OHM και Κανόνες του Kirchhoff στο Ε.Ρ. (πειραματικές αποδείξεις).

7. Μετρήσεις ισχύος, περιόδου και συχνότητας στο τριφασικό Ε.Ρ.

ΒΑΘΜΙΔΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΕΩΣ : ΑΝΩΤΕΡΙΗ

ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ : ΜΗΧΑΝΙΚΟΙ

ΜΑΘΗΜΑ : ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΜΗΧΑΝΕΣ ΚΑΙ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ

ΔΙΔΑΣΚΕΤΑΙ ΣΤΑ ΕΞΑΜΗΝΑ : Γ', Δ', Ε', και ΣΤ'

ΕΞΑΜΗΝΟ : Γ'

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΜΗΧΑΝΕΣ ΚΑΙ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ

Α' ΘΕΩΡΗΤΙΚΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑ

1. Μηχανές Σ.Ρ. : Άρχη λειτουργίας μηχανών Σ.Ρ. (γεννητριών και κινητήρων). Κατασκευή και τυλίγματα μηχανών Σ.Ρ. Στάτης. Δρομέας. Είδη τυλιγμάτων. Ψήκτρες. Συλλέκτης. Μετακίνηση ψηκτρών. Βοηθητικοί πόλοι.

2. Γεννήτριες Σ.Ρ. : 'Ηλεκτρεγερτική δύναμη γεννητριών Σ.Ρ. Λειτουργία χωρίς φορτίο. Είδη γεννητριών. Γεννήτριες ξένης διεγέρσεως (Συνδεσμολογία και ισοδύναμο κύκλωμα. Στατική χαρακτηριστική και χαρακτηριστική υπό φορτίο. Γεννήτριες παράλληλες διεγέρσεως. Γεννήτριες διεγέρσεως σειράς. Γεννήτριες σύνθετης διεγέρσεως. Παράλληλη λειτουργία γεννητριών. 'Ισχύ, απώλειες και βαθμός αποδόσεως γεννητριών Σ.Ρ.

3. Κινητήρες Σ.Ρ. : Ροπή. 'Ακτινολεκτρεγερτική δύναμη. 'Εκκίνηση και λειτουργία. Είδη κινητήρων Σ.Ρ. Κινητήρες παράλληλης διεγέρσεως (Συνδεσμολογία και ισοδύναμο κύκλωμα. Χαρακτηριστικές Ρύθμιση στροφών). Κινητήρες διεγέρσεως σειράς. Κινητήρες σύνθετης διεγέρσεως. 'Ισχύ, απώλειες και βαθμός αποδόσεως κινητήρων Σ.Ρ.

4. 'Εκκινητές και ρυθμιστές στροφών κινητήρων Σ.Ρ. : Διάφορα είδη εκκινήτων. Ύπολογισμός αντιστάσεων εκκινήτου. Ρυθμιστές στροφών. Ρύθμιση στροφών με το σύστημα Ward - Leonard. 'Ηλεκτρική πέδηση.

Β' ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ

1. 'Εξάρμωση παλμών μηχανών Σ.Ρ. και επίδειξη των διαφόρων στοιχείων (στάτης, δρομέας, σπείρες, τύλιγμα, πόλοι, βοηθητικοί πόλοι, συλλέκτης, ψήκτρες).

2. Περιέλιξη κινητήρα Σ.Ρ.

3. Περιορισμός σπινθηρισμών ψηκτρών.

4. Στατική Χαρακτηριστική και Χαρακτηριστική υπό φορτία γεννητρίας Σ.Ρ.

5. 'Εξάρμωση στην άρμωση και εξάρμωση διαφόρων κινητήρων Σ.Ρ.

ΕΞΑΜΗΝΟ : Δ'

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΜΗΧΑΝΕΣ ΚΑΙ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ

Α' ΘΕΩΡΗΤΙΚΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑ.

1. Γεννήτριες Ε.Ρ. Σύγχρονες και ασύγχρονες μηχανές Ε.Ρ. 'Αρχή λειτουργίας των εναλλακτῆρων. Συχνότητα και ταχύτητα περιστροφῆς. Τύποι και κατασκευή εναλλακτῆρων. Μονοφασικές γεννήτριες. Διφασικές γεννήτριες. Τριφασικές γεννήτριες. ΗΕΔ γεννήτριας Ε.Ρ. και ρύθμισή της. Λειτουργία ὑπὸ χορτίο. Παράλληλη λειτουργία εναλλακτῆρων. 'Ισχύ, ἀπώλειες και βαθμὸς ἀποδόσεως γεννητριῶν Ε.Ρ., ψῆξη τους. Τυλίγματα μηχανῶν Ε.Ρ.

2. Μετασχηματιστές (Μ/Σ) : Εἶδη μετασχηματιστῶν. 'Αρχή λειτουργίας και κατασκευή. Λειτουργία ἐν κενῷ και ὑπὸ χορτίο. Συνδεσμολογία τυλιγμάτων Μ/Σ. 'Ισοδύναμα κυκλώματα Μ/Σ. Παράλληλη λειτουργία Μ/Σ. Αυτόμετασχηματιστές. Χαρακτηριστικά στοιχεία Μ/Σ. 'Όρια φορτίσεως Μ/Σ. Βαθμὸς ἀποδόσεως, ἀπώλειες και ψῆξη Μ/Σ. Στρεφόμενοι Μ/Σ. Μετατροπείς Ε.Ρ. σὲ Σ.Ρ. Μετατροπείς Σ.Ρ. σὲ Ε.Ρ.

3. Κινητῆρες Ε.Ρ. Σύγχρονοι κινητῆρες. 'Ασύγχρονοι τριφασικοί κινητῆρες. 'Αρχή λειτουργίας. Διολίσθηση. Ροπή. 'Ισχύ. Τυλίγματα. Κινητῆρες βραχυκυκλωμένου δρομέα. Κινητῆρες διπλοῦ κλωβοῦ. Κινητῆρες βαθέων αὐλάκων. Κινητῆρες μετὰ δακτυλίων. 'Εκκίνηση κινητῆρων. Ρύθμιση στροφῶν. 'Ασύγχρονοι μονοφασικοί κινητῆρες (Κινητῆρες ἀντιστάσεως, κινητῆρες πυκνωτοῦ, κινητῆρες με βραχυκυκλωμένες σπείρες στὸ στάτη). Κινητῆρες Ε.Ρ. με συλλέκτη. Μονοφασικοί κινητῆρες σειρᾶς. Κινητῆρες Γιουνιβέρσαλ (Universal). Κινητῆρες ἀντιδράσεως. Τριφασικοί κινητῆρες σειρᾶς και διακλαδώσεως. Γιά κάθε εἶδος κινητῆρων, ἰσχύ, ἀπώλειες και ψῆξη τους.

Β' ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ.

1. 'Εξάρμοση παλῶν γεννητριῶν Ε.Ρ. και ἐπίδειξη τῶν διαφόρων στοιχείων.
2. Ρύθμιση τάσεως και συχνότητας γεννήτριας Ε.Ρ. (ἡλεκτροπαραγωγῶ ζεύγους).
3. Μέτρηση ἀέργου ἰσχύος γεννήτριας Ε.Ρ., σημασία της.
4. 'Εξάρμοση μετασχηματιστῶν και ἐπίδειξη πυρήνων, τυλιγμάτων κ.λ.π.
5. Πειραματική ἀπόδειξη τῆς σχέσεως μεταφορᾶς (ἡ μετασχηματισμοῦ).
6. 'Επίδειξη και μετρήσεις σὲ αὐτομετασχηματιστὲς και μετατροπείς Ε.Ρ. σὲ Σ.Ρ. και ἀντίστροφα.
7. Πειραματική ἐφαρμογή στρεφόμενων μετασχηματιστῶν.
8. 'Επίδειξη διαφόρων τύπων παλῶν εξαρμοσμένων κινητῆρων Ε.Ρ. (ἀσύγχρονων).
9. Ρύθμιση στροφῶν κινητῆρα Ε.Ρ. Χαρακτηριστικά ἰσχύος - στροφῶν κινητῆρας Ε.Ρ.
10. 'Εξάσκηση στὴν ἄρμωση και εξάρμοση κινητῆρων Ε.Ρ.

ΕΞΑΜΗΝΟ : Ε'

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΜΗΧΑΝΕΣ ΚΑΙ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ

Α' ΘΕΩΡΗΤΙΚΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑ.

1. Συντήρηση και βλάβες ἡλεκτρικῶν μηχανῶν : 'Εννοια και πρόγραμμα συντηρήσεως. Αἰτιανση. Συντήρηση μηχανικῶν μερῶν. Συντήρηση ψηκτῶν, συλλεκτῶν, δακτυλίων. 'Αποσυναρμολόγηση ἡλεκτρικῶν μηχανῶν. Συντηθέστερες βλάβες, διαπίστωση και ἀποκατάσταση.

2. Συσσωρευτές : 'Ηλεκτρολύτες. 'Ηλεκτρόλυση. 'Ηλεκτρικά στοιχεία. Συσσωρευτὲς μολύβδου (κατασκευή, συντήρηση, βλάβες). 'Αλκαλικοί συσσωρευτές.

3. 'Ηλεκτρολογικὸ ὕλικὸ και ἡλεκτρολογικὲς ἐγκαταστάσεις πλοίων : Διακόπτες, ἀσφάλειες, καλώδια, κιβώτια διακλαδώσεως, πίνακες ἐλέγχου και διανομῆς. Διαφορὲς ἡλεκτρολογικοῦ ὕλικου πλοίων και ξηρᾶς. 'Ηλεκτροπαραγωγή στὰ πλοία, χρησιμοποιούμενες τάσεις, τροφοδοτήσεις ἀνάγκης. Πίνακες γεννητριῶν (Συνδεσμολογία, ὄργανα, λυχνίες ἀπωλειῶν κ.λ.π.). Ρύθμιση τάσεως και παράλληλη λειτουργία γεννητριῶν.

4. 'Ηλεκτρολογικὸ σχέδιο : Πρακτική ἐξάσκηση στὴν ἀνάγνωση ἡλεκτρολογικῶν σχεδίων ἐγκαταστάσεων πλοίων διαφόρων τύπων γιά τὴν ἐξοικείωση πρὸς τὰ χρησιμοποιούμενα σύμβολα και τὴν κατανόηση τῆς λειτουργίας τῶν ἐγκαταστάσεων.

Β'. ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ.

1. Πρακτική ἐξάσκηση στὴ συντήρηση ἡλεκτρικῶν μηχανῶν.
2. Διαπίστωση βλαβῶν και ἀποκατάσταση σὲ διάφορες παλῆς ἡλεκτρικῆς μηχανῆς.
3. Φόρτιση, μετρήσεις, συντήρηση συσσωρευτῶν.
4. 'Επίδειξη ἡλεκτρολογικοῦ ὕλικου πλοίων και ἐπισημανση τῶν διαφορῶν ἀπὸ τὰ ἀντίστοιχα ὕλικά τῆς ξηρᾶς.
5. Παράλληλισμός γεννητριῶν Σ.Ρ. Ρύθμιση τάσεως.
6. Παράλληλισμός γεννητριῶν Ε.Ρ. Ρύθμιση τάσεως, ρύθμιση συχνότητας, κατανομή ἀέργων γεννητριῶν.

ΕΞΑΜΗΝΟ : ΣΤ'

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΜΗΧΑΝΕΣ ΚΑΙ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ

Α' ΘΕΩΡΗΤΙΚΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑ.

1. 'Ηλεκτροκίνηση μηχανημάτων - 'Ηλεκτρική πρόωση : Χρήσεις τῶν διαφόρων εἰδῶν κινητῆρων (ἐργάτες ἀγκυρῶν, ἡλεκτρομηχανικά πηδάλια, βαροῦλκα). 'Αρχὲς ἡλεκτροϋδραυλικῆς κινήσεως. 'Ηλεκτροϋδραυλικά πηδάλια και βαροῦλκα. 'Ανεκυστῆρες φορτοφορτώσεως. Ζεύγη κινητῆρων γεννητριῶν. 'Ηλεκτρική πρόωση με Σ.Ρ. και με Ε.Ρ. (βασικά κυκλώματα και χειρισμοί).
2. Τηλεχειρισμοί - Τηλενδείξει. - 'Όργανα ἐλέγχου : Βηματιστικοί μεταδότες και δέκτες. Σύγχρονοι μεταδότες και δέκτες. 'Ηλεκτρικά ὄργανα ἐλέγχου μηχανῶν και λεβήτων. Πυρόμετρα. Συστήματα αὐτόματης παρακολούθησεως. 'Όργανα ἡλεκτρικῶν μετρήσεων. ('Αμπερόμετρα, Βολτόμετρα, Ὡμόμετρα, Megger, Πυλόμετρα, Βαττόμετρα κ.λ.π.).
3. 'Εγκαταστάσεις γέφυρας : 'Ηλεκτρικά κυκλώματα γέφυρας. 'Αρχή λειτουργίας και σύντομη περιγραφή πυξίδας, ραντάρ, συσκευῶν ἀσύρματης ἐπικοινωνίας, ἡχοβολιστικῶν, ἐνδοεπικοινωνιῶν, ραδιογωνιομέτρων κ.λ.π.
4. 'Ανίχνευση πυρκαϊῶν : 'Ανιχνευτὲς καπνοῦ (Φωτοκύτταρο, φωτοηλεκτρικὸ στοιχείο). Θερμοδιαφορικοί ἀνιχνευτῆς.
5. Συντήρηση και ἐπιθεώρηση ἡλεκτρολογικῶν ἐγκαταστάσεων : Προληπτική και περιοδική συντήρηση. Διατάξεις ἀσφάλειας κατὰ τὴν ἐκτέλεση ἐργασιῶν συντηρήσεως.
6. Νηογνώμονες : Γενικά. Κανονισμοί Νηογνομόνων.

Β'. ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ.

1. 'Επισκέψεις σὲ πλοῖο και ἐπίδειξη διαφόρων ἡλεκτροκινήτων μηχανημάτων.
2. 'Επίδειξη ὀργάνων ἐλέγχου λειτουργίας μηχανῶν.
3. 'Επίδειξη ἡλεκτρικῶν ἐγκαταστάσεων γέφυρας.
4. 'Επίδειξη τοῦ τρόπου λειτουργίας ἀνιχνευτῶν πυρκαϊῶν.
5. 'Εξάσκηση στὴν ἐκτέλεση ἐργασιῶν συντηρήσεως και στὰ λαμβανόμενα μέτρα ἀσφάλειας.
6. Διαπίστωση και ἀνέυρεση βλαβῶν σὲ διάφορα κυκλώματα. Χρήση τοῦ ἡλεκτρολογικοῦ σχεδίου τῆς ἐγκαταστάσεως και τῶν ἡλεκτρικῶν ὀργάνων μετρήσεων (Megger, γέφυρας, Muray κ.λ.π.).

ΒΑΘΜΙΔΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΕΩΣ : ΑΝΩΤΕΡΗ
ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ : ΜΗΧΑΝΙΚΟΙ
ΜΑΘΗΜΑ : ΒΟΗΘΗΤΙΚΑ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΑ ΚΑΙ
ΔΙΚΤΥΑ ΣΚΑΦΟΥΣ.
ΔΙΔΑΣΚΕΤΑΙ ΣΤΑ ΕΞΑΜΗΝΑ : Δ' και Ε'.
ΕΞΑΜΗΝΟ : Δ'.

ΒΟΗΘΗΤΙΚΑ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΑ ΚΑΙ ΔΙΚΤΥΑ ΣΚΑΦΟΥΣ

Ι. ΕΙΣΑΓΩΓΗ :

Γενική διάκριση βοηθητικών Μηχανημάτων και Δικτύων κατά προορισμό (προώσεως, βοηθ. χρήσεων, ασφαλείας, φορτίου) - Διαγραμματική διάταξη των βασικότερων Δικτύων - Ατμοστροβιλοπροώσεως και Δηζελοπροώσεως - Τα βασικά Μηχανήματα που εξυπηρετούν - Ατμοστροβιλο - εγκαταστάσεις και Δηζελοεγκαταστάσεις πλοίων.

ΙΙ. ΑΝΤΑΙΕΣ :

Όροι - Σκοπός - Χρήσεις - Ονοματολογία αντλιών κατά τη χρήση τους.

1. Έμβολοφόροι : Στοιχειώδης υδραυλική θεωρία λειτουργίας τους. Χαρακτηριστικά, όροι και στοιχεία - Καμπύλες - Γενικά και βασικά μέρη - Ανεξάρτητες, εξαρτημένες. Κατάταξη έμβολοφόρων αντλιών - Ειδικά χαρακτηριστικά επί της διατάξεως - Αναλογιών, διαστάσεων, υλικού ανάλογα με τη χρήση (τροφοδ. λεβήτων εξαγωγ. συμπεννώματος - Πετρελαίου - Έλαιου - Ύδατος - Λάτρας - Θάλασσας - Ύγρων φορτίων - Ύδραυλ. πίεσεως. Λεπτομερής περιγραφή - Λειτουργία έμβολοφόρων αντλιών κατά τις χρήσεις τους : Lamont, Worthington, Currathers, Dryden (περιληπτικά).

2. Φυγοκεντρικές : Στοιχειώδης υδραυλική θεωρία λειτουργίας τους, χαρακτηριστικοί όροι και στοιχεία - Καμπύλες - Γενικά τα βασικά μέρη. Ανεξάρτητες εξαρτημένες. Μονοσταδιακές - Πολυσταδιακές - Φυγοκεντρικές αντλίες. Ειδικά χαρακτηριστικά επί της διατάξεως - Αναλογιών - Διαστάσεων - Υλικού χρήσεως ανάλογα (τροφοδ. λεβήτων εξαγωγ. συμπεννώματος νερού γλυκού - Θάλασσας - νερού κυτών - Ύγρων φορτίων).

Λεπτομερής περιγραφή - Λειτουργία αντλιών : Coffin, Weir, De Valal.

Φυγοκεντρικές αντλίες με εξαρτημένη έμβολοφόρο άεραντλία άρχικης άναρροφήσεως (Priming Pump).

3. Αντλίες με έλικα : Λεπτομερής περιγραφή - Λειτουργία - Χρήση.

4. Οδοντωτές αντλίες παραλλήλων οδόντων : Περιγραφή - Λειτουργία - Χρήσεις.

5. Οδοντωτές αντλίες : Έλικοειδών οδόντων - Αντλίες IMO - Περιγραφή - Λειτουργία - Χρήσεις.

6. Αντλίες με λοβούς : Περιγραφή - Λειτουργία - Χρήσεις.

7. Αντλίες μαχαιρωτές (με κινούμενο πτερύγιο) : Περιγραφή - Λειτουργία - Χρήσεις.

8. Αντλίες με υγρό έμβολο : Περιγραφή - Λειτουργία - Χρήσεις.

9. Αντλίες με περιστρεφόμενο σώμα κυλίνδρων : Περιγραφή αντλίας Hele Shaw - Λειτουργία - Ρυθμίσεις. Περιγραφή αντλίας Jane - Λειτουργία - Ρυθμίσεις.

Εξαρτημένες αντλίες λιπάνσεως βοηθ. παλινδρομικών μηχανημάτων.

ΙΙΙ. ΕΓΧΥΤΗΡΕΣ :

Άρχη λειτουργίας - Έγχυτρες με άτμό - Με άέρα - Με νερό - Μονοσταδιακοί - Πολυσταδιακοί έγχυτρες κενού - Λεπτομερής περιγραφή διαφόρων τύπων (Weir - Maxima κ.λπ.) - Έγχυτρες μονίμων δεξαμενών έρματος Δεξαμενο-

πλοίων, Συνδυασμός δικύλινδρης αντλίας συμπεννώματος με έγχυτρες κενού (παλαιός τύπος Weir - Paragon). Χρήση έγχυτρων σε διάφορα κυκλώματα πλοίων.

ΙV. ΕΝΑΛΛΑΚΤΗΡΕΣ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ (Κοινώς ψυγεία - Προθερμαντήρες) :

Όροι - Έναλλακτρες έπιφανείας - Έναλλακτρες άναμίξεως - Σκοπός - Χρήσεις στα παντός τύπου πλοία. Κύριο ψυγείο στροβιλοκινήτων πλοίων - Τύποι - Λεπτομερείς περιγραφές λειτουργίας - Βλάβες - Συντήρηση - Συνθήκες άνωμαλίες - Έπισκευές - Βοηθ. ψυγεία άτμοκινήτων πλοίων.

Διάφορα βοηθητικά ψυγεία :

Έλαιου - Ψύξεως γλυκού νερού ψύξεως ΜΕΚ - Άέρα. Οί συνηθέστεροι τύποι των άνωτέρω.

Προθερμαντήρες :

Τροφ. νερού - πετρελαίου - άέρα - Butter - Worth.

Οί συνηθέστεροι τύποι των άνωτέρω.

Προθερμαντήρας - Έξαεριστήρας τροφοδ. νερού (Deaer - Ator).

Σκοπός - έπιτεύγματα - Περιγραφή μερικών τύπων - Άνωμαλίες - Βλάβες - Συντήρηση - Έπισκευές - Άνεμιστρες λεβήτων.

V. ΑΕΡΟΣΥΜΠΙΕΣΤΕΣ :

Έμβολοφόροι - Περιστροφικοί - Μονοσταδιακοί - Πολυσταδιακοί αεροσυμπιεστές - Λεπτομερής περιγραφή διαφόρων τύπων αεροσυμπιεστών - Φιάλες άέρα - Ρυθμιστικές - Ασφαλιστικές - Διατάξεις.

VI. ΦΥΓΟΚΕΝΤΡΙΚΟΙ ΚΑΘΑΡΙΣΤΕΣ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΥ - ΕΛΑΙΟΥ :

Άρχη λειτουργίας - Η όλη εγκατάσταση - Λεπτομερής περιγραφή τύπων (De Laval) - Καθαριστής κυλινδροσφαιροειδούς τύπου (Tubular Bowl Type Purifier).

ΕΞΑΜΗΝΟ : Ε'.

ΒΟΗΘΗΤΙΚΑ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΑ ΚΑΙ ΔΙΚΤΥΑ ΣΚΑΦΟΥΣ

Ι. ΒΑΣΙΚΑ ΔΙΚΤΥΑ ΣΩΛΗΝΩΣΕΩΝ ΠΛΟΙΩΝ

Διαγραμματικά :

Πλοία με πρόωση διά πηλιδρ. άτμομηχανής

Πλοίου με πρόωση διά άτμοστροβίλου

Πλοίου με πρόωση διά Μ.Β.Κ.

(Σημ. Ύπαισέρχονται τά : Στροβιλοηλεκτροκίνητα - Δηζελοηλεκτροκίνητα) - Σωληνώσεις - Σύνδεσμοι σωληνώσεων - Έπιστόμια - Ρυθμιστικά Έπιστόμια - (Reguction Valves) - Άτμοπαγίδες - Φίλτρα - Θερμ. έπιστόμια - Στυπτιοθλίπτες - Έλαστικοί έπίδεσμοι - Χειριστήρια - Έπιστόμια - Υλικά διαστάσεις έμπορίου - Χρήσεις - Παρεμβύσματα.

ΙΙ. ΑΠΟΣΤΑΚΤΗΡΕΣ (ΒΡΑΣΤΗΡΕΣ) :

Όροι - Απόσταξη - Συμπύκνωση - Η υπό πίεση ή υπό κενό απόσταξη - Μονοσταδιακή - Πολυσταδιακή απόσταξη - Στοιχεία από τη Φυσική και Θερμοδυναμική - Βραστήρες άμέσου άτμοπαραγωγής (Flash - Type). Τύποι βραστήρων - Σχηματικά διαγράμματα. Περιγραφή (συνοπτική) συνήθων τύπων : Bethvehem - Atlas - Weir κ.λπ.

ΙΙΙ. ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΤΡΟΦΟΔ. ΥΔΑΤΟΣ :

Άνοικτό, ήμικλειστό και κλειστό. Η σημασία και χρήση κάθε ενός.

ΙV. ΑΝΤΑΙΕΣ ΦΟΡΤΙΟΥ ΔΕΞΑΜΕΝΟΠΛΟΙΩΝ :

Έμβολοφόροι - Διάφοροι τύποι.

Φυγοκεντρικές - Διάφοροι τύποι.

Μηχανήματα καθαρισμού δεξαμενών φορτίου - Αντλίες Butterworth - Προθερμαντήρες θάλασσα. - Δίκτυο But-

terworth - 'Ατλίες Stripping - Σύστημα καί μηχαν/τα έξασ-
ρισμού (Golar Vent) κ.λπ.

V. ΒΑΡΟΥΛΑΚΑ ΦΟΡΤΩΤΗΡΩΝ :

'Ατμοκίνητα - 'Ηλεκτροκίνητα - 'Υδραυλικά - Περιγραφή
διαφόρων τύπων. Βαρούλκα κλιμάκων (πιεσμ. αέρα). Μηχα-
νήματα στομιών κυτών.

VI. ΕΡΓΑΤΕΣ ΑΓΚΥΡΩΝ - ΒΑΡΟΥΛΑΚΑ ΠΡΟΣΔΕ- ΣΕΩΣ :

'Ατμοκίνητα - 'Ηλεκτροκίνητα - 'Υδραυλικά - Βαρούλκα
αυτόματης ρυθμιζομένης έντάσεως σχοινιών προσδέσεως.

VII. ΑΠΩΘΗΤΕΣ ΧΕΙΡΙΣΜΩΝ (Bow Thrusters) :

Σκοπός - Περιγραφή διαφόρων τύπων.

VIII. ΣΤΑΘΕΡΩΤΕΣ (STABILIZERS) :

Σκοπός - Μείωση διατοιχισμού - Με πτερύγια (περιγραφή
Denny - Brown).
Διά δεξαμενών.

IX. ΠΗΔΑΛΙΑ - ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΑ ΠΗΔΑΛΙΩΝ :

Ενέργεια του πηδαλίου.

Τύποι πηδαλίων - Λεπτομερής περιγραφή διαφόρων τύ-
πων και διατάξεων μηχανισμών πηδαλίων άμέσου ή έμμέσου
μεταδόσεως - 'Ατμοκίνητα με άλισέλικτρο - 'Ατμοκίνητα με
παραλληλόγραμμο - 'Ατμοϋδραυλικά - 'Ηλεκτροϋδραυλικά
με άντλίες έλαίου περιστρεφόμενων κυλίνδρων (Hele Shaw
κ.λπ.) - 'Ηλεκτροϋδραυλικά με ήλεκτρ. μετάδοση - Πλήρη
ήλεκτροκίνητα.

Σημείωση : Παράλληλα με τὸ περιγραφικὸ μέρος τοῦ μα-
θήματος νά δοθεῖ έμφαση σέ σχετικές ασκήσεις
ύπολογισμῶν δικτύων, άντλιῶν κ.λπ.

ΒΑΘΜΙΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΕΩΣ : ΑΝΩΤΕΡΗ
ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ : ΜΗΧΑΝΙΚΟΙ
ΜΑΘΗΜΑ : ΨΥΚΤΙΚΕΣ ΚΑΙ ΚΑΙΜΑΤΙΣΤΙΚΕΣ ΕΓ-
ΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ
ΔΙΔΑΣΚΕΤΑΙ ΣΤΟ ΕΞΑΜΗΝΟ : ΣΤ'

ΕΞΑΜΗΝΟ : ΣΤ'

ΨΥΚΤΙΚΕΣ ΚΑΙ ΚΑΙΜΑΤΙΣΤΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

A'. ΨΥΚΤΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ.

Τά θεωρητικά Ψυκτικά Κύκλα : Βασικές αρχές ψύξεως -
Κυκλικές διεργασίες αντίστροφες τών Θερμοκινήσεων -
'Αντίστροφα Κύκλα CARNOT και RANKINE με διαγραμ-
ματική απεικόνιση σέ P - V, T - S και P - H - 'Ανάλυση
ματος P - H - Τά Κύκλα Kelvin και Bell Coleman - 'Ανά-
λυση τών διεργασιών του φορέα στο τυπικό κύκλο ψύξεως
με Freon 12 και διαγραμματική απεικόνιση σέ P - V, T - S
και P - H - Συντελεστής συμπεριφοράς (COP) και Παρά-
γοντας Συμπεριφοράς (P.F.) - Ψυκτικός τόνος - Τά κύκλα
ψύξεως με άπορρόφηση άτμών και με αέρα - 'Ασκήσεις με
χρήση Πινάκων και Χαρτών στα συστήματα S.I. (M.K.S.)
κα B.U.S. και για διάφορους ψυκτικούς φορείς.

2. Τά Πραγματικά Ψυκτικά Κύκλα : Έργο και απόδο-
ση του Συμπιεστή (παλινδρομικού), Όγκομετρική απόδοση,
Λόγος συμπίεσεως - 'Απόδοση του Συμπυκνωτή - 'Από-
δοση του Έξατμιστή - Παράγοντες που επηρεάζουν τις άπο-
δόσεις κάθε ενός τών αναφερομένων έξαρτημάτων - Πρα-
γματικός Συντελεστής Συμπεριφοράς (C.O.P.) και Παρά-
γοντας Συμπεριφοράς (P.F.) - Διαγραμματική απεικόνιση
τών πραγματικών Κύκλων σέ P - V, T - S και P - H, Χρή-
ση Χαρτών και Πινάκων και ιδιαίτετα τών Freon 12, Fre-
on 22 και CO₂ στο σύστημα Μονάδων S.I. (M.K.S.) και
αναφορικά μόνο στο B.U.S. - 'Ασκήσεις.

3. Ψυκτικοί Φορείς και Συστήματα Ψύξεως : Όρισμός
ένος ψυκτικού φορέα - Χαρακτηριστικά ψυκτικών φορέων -
Χαρακτηριστικά και σύγκριση τών ψυκτικών φορέων Fre-
on 12, Freon 22, CO₂, Άμμωνία - Τοξικότητα τών ψυ-
κτικών φορέων - 'Ιδιότητες τών ψυκτικών φορέων - Διαρ-
ροή και άνεύρεση - Πολυβάθμια συστήματα ψύξεως χαμη-
λής θερμοκρασίας - Σύστημα ψύξεως με διβάθμια συμπίεση -
'Ασκήσεις.

4. Συσκευές Ψυκτικών Έγκαταστάσεων και Διευθέτη-
σή τους : α) Παλινδρομικοί Συμπιεστές : Κατάταξη,
Βαλβίδες καταθλίψεως και αναρροφήσεως, Πρεσοστατικά
χαμηλής και ύψηλής πίεσεως, βαλβίδες ασφάλειας, στροφα-
λοφόρος άξονας, τριβείς, έλεγχος, εκκίνηση.

β) Φυγοκεντρικοί Συμπιεστές : Χρησιμοποίηση, Έργο,
άπόδοση και παράγοντες συμπεριφοράς. Έκλογή Συμπι-
ετών (παλινδρομικού και φυγοκεντρικού).

γ) Συμπυκνωτές : Γενικά - 'Αφαίρεση της θερμότητας -
Συμπυκνωτής άμμωνίας (Κάθετος αλωτός άνοικτού τύπου,
όριζόντιος αλωτός κλειστού τύπου) - Έξατμιστικός συμ-
πυκνωτής - Συμπυκνωτής Freon - Όριζόντιος αλωτός,
κλειστού τύπου - 'Αέρια μη συμπυκνούμενα - Παράγοντες
επηρεάζοντες δυσμενώς τη λειτουργία τών συμπυκνωτών -
Μέση διαφορά θερμοκρασίας.

δ) Έξατμιστές : Έναλλαγή θερμότητας - Ψυγείο άλλης
έγκαταστάσεως άμμωνίας - Ψυγεία έγκαταστάσεως Fre-
on - Ψυγεία ραντίσεως - Άλλοι τύποι ψυγείων (όφιοειδούς
σωληνώσεως Deaudezot τύπου δεξαμενής).

Περιορισμός της παρουσίας ελαίων στον έξατμιστή.

5. Αυτόματες διατάξεις και όργανα έλέγχου : Έλεγχος
θερμοκρασίας - Έλεγχος πίεσεως - Έλεγχος διαφοράς θε-
ρμοκρασίας και πίεσεως - Έλεγχος ροής - Όργανα έλέγχου
(θερμοκρασίας, ύγρασίας, πίεσεως, ταχύτητας, ροής) ήτοι
Πρεσοστάτες, θερμοστάτες, Ύδροστάτες, θερμοστατική
έκτονωτική βαλβίδα.

6. Βοηθητικά έξαρτήματα : Σιγαστήρες - Φίλτρα - Ό-
πτικό γυαλί - Ένδεικτης θερμοκρασίας - Βαλβίδα νερού,
ήλεκτρομαγνητική βαλβίδα, βαλβίδες μη έπιστροφής, δια-
κόπτες, ασφαλιστικοί διακόπτες πίεσεως έλαίου.

7. Σωληνώσεις : Χαρακτηριστικά τών σωλήνων - Τύ-
πος, διαστάσεις, ύλικό - Μέθοδος συναρμογής - Διαστολές.
Προστασία. Έλεγχος ροής, Πτώση πίεσεως σέ σωληνώσεις.
Τρόπος εξασφάλσεως έπιστροφής έλαίου στο συμπιεστή.

8. Ύγρασία - Ξήρανση : Μέθοδοι ξηράνσεως - Γενικά,
έπίδραση της ύγρασίας - Μέθοδος ξηράνσεως - Έλεγχος
ρυθμίσεως της ξηράνσεως. Φίλτρα ύγρασίας - Παράγοντες
επηρεάζοντες την λειτουργία τών φίλτρων.

9. Πλήρωση και Έκκένωση : Μέθοδοι πληρώσεως και
έκκενώσεως έγκαταστάσεως με ψυκτικό φορέα και έλαιο -
Χρησιμοποιούμενα έξαρτήματα. Προφυλάξεις. Έλεγχος
υπερπληρώσεως και υποπληρώσεως.

10. Βλάβες : Έλεγχος βλαβών - Είδος άνωμαλίας - Ά-
νεύρεση, άντιμετώπιση και άποκατάσταση άνωμαλιών.

B'. ΚΑΙΜΑΤΙΣΤΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ.

1. Βασικές Έννοιες : Πίεση άτμών - Μοριακό ποσοστό-
Λόγος υγρότητας - Απόλυτη ύγρασία - Κεκορεσμένος αέρας
Σχετική ύγρασία - Βαθμός κορεσμού - Θερμοκρασία ξηρού
βολβού - Θερμοκρασία υγρού βολβού - Σημείο Δρόσου - Εί-
δική Ένθαλπία - Ειδική Έντροπία - Ειδικός όγκος - Ψυ-
χρομετρικός Χάρτης - Αίσθητή και λαθάνουσα θερμότητα -
Χρήση του ψυχομετρικού χάρτη - Άσκήσεις.

2. Συνθήκες Άνέσεως : Μοδέλα ψυχολογικό και φυσι-
ολογικό - Χάρτης άνέσεως και θερμοκρασίας - Επίδραση τα-
χύτητας του αέρα - Διαφορικό θερμοκρασίας - Άσκήσεις.

3. Συστήματα Κλιματισμού πλοίων : Σύστημα κεντρικής ή κατά ομάδες παροχέτευση - Σύστημα διδύμων αεραγωγών - Σύστημα τελικής αναθερμάνσεως - Σύστημα ατομικών μονάδων - Σύστημα κατ' εὔθειαν ἐκτονώσεως.

4. Ψυκτικό Φορτίο και Κλιματιστικοί Ὑπολογισμοί : Φορτίο Ψύξεως - Πηγές θερμότητας γιὰ τὸ ψυκτικό φορτίο - Πηγές ροῆς θερμότητας - Ὑπολογισμοί σὲ συνάρτηση μὲ τοὺς χώρους ψύξεως καὶ ὑλικοῦ ψύξεως - Συντελεστὲς εὐαισθησίας - Λόγος διαφορᾶς Ἐνθαλπίας καὶ Ὑγρότητας - Ἀσκήσεις.

5. Συστήματα Ἐλέγχου : Βασικὲς Ἀρχὲς τοῦ Ἐλέγχου - Διαγραμματικὴ ἀπεικόνιση τῶν στοιχείων τῶν συστημάτων Ἐλέγχου - Ρυθμιστὲς (θερμοστατικά, ὑδροστατικά, πρεσοστατικά) - Ἐπενεργητὲς (βαλβίδες ἀνοικτές, βαλβίδες κλειστές) - Συστήματα μεταφορᾶς Ἐνέργειας (ἡλεκτροκά, πνευματικά), Ρελέ καὶ κυκλώματα Ἐλέγχου.

Γ'. ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ

1. Παρατηρήσεις κατὰ τὴ λειτουργία μιᾶς ψυκτικῆς καὶ μιᾶς κλιματιστικῆς ἐγκαταστάσεως μὲ μεταβολὴ τοῦ φορτίου καὶ ἐπίδραση στὰ βοηθητικὰ δίκτυά της.

2. Συμπεριφορὰ πραγματικῶν, Συντελεστοῦ Συμπεριφορᾶς (C.O.P.) καὶ Παράγοντα Συμπεριφορᾶς (P.F.), σὲ συνάρτηση μὲ τὴν μεταβολὴ φορτίου (Χρήση χαρτῶν καὶ πινάκων).

3. Ὑπολογισμοὶ φορτίων ψύξεως καὶ κλιματισμοῦ.

4. Ὑπολογισμοὶ μελέτης αεραγωγῶν κλιματισμοῦ.

Σημείωση : Τὸ Ἐργαστήριον ὑπολογίζεται σὲ πέντε (5) δίωρα (2ρα) κατὰ τὴν κρίση τοῦ διδάσκοντα Καθηγητῆ, κατανεμημένο στὶς ὥρες τοῦ μαθήματος «ΠΡΑΚΤΙΚΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ».

Σὲ περίπτωση ποὺ δὲν διατίθεται Ἐργαστηριακὸς ἐξοπλισμὸς στὴ Σχολὴ οἱ ἀναφερόμενες ὥρες τοῦ Ἐργαστηρίου ἢ μέρος του θὰ διατεθοῦν, κατὰ τὴν κρίση τοῦ Δ/ντῆ Σπουδῶν, στὸν Καθηγητὴ τοῦ μαθήματος γιὰ θεωρητικὰς ἀσκήσεις τῶν ἀντικειμένων τοῦ Ἐργαστηρίου.

ΒΑΘΜΙΔΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΕΩΣ : ΑΝΩΤΕΡΗ

ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ : ΜΗΧΑΝΙΚΟΙ

ΜΑΘΗΜΑ : ΝΑΥΠΗΓΙΑ

ΔΙΔΑΣΚΕΤΑΙ ΣΤΟ ΕΞΑΜΗΝΟ : ΣΤ'

ΕΞΑΜΗΝΟ : ΣΤ'

ΝΑΥΠΗΓΙΑ

1. Εἰσαγωγή - Ἱστορικὴ ἐξέλιξη καὶ σημερινοὶ τύποι πλοίων.

2. Γενικὴ περιγραφή τοῦ πλοίου - Ὀνοματολογία τῶν μερῶν τοῦ πλοίου.

3. Διαστάσεις τοῦ πλοίου.

4. Ναυπηγικὰ σχέδια καὶ ἐπίπεδα προβολῆς τῶν ναυπηγικῶν γραμμῶν.

5. Ἀρχὴ Ἀρχιμήδους - Ἀνωση - Ἐκτόπισμα - Βάρος πλοίου - Κέντρο βάρους καὶ κέντρο ἀντήσεως - Ὅμαδες βαρῶν πλοίου - Ἐμφορτο καὶ ἄφορτο ἐκτόπισμα - Νεκρὸ βάρος - Τόννοι ἀνὰ μονάδα βυθίσεως - Σχετικὰ προβλήματα.

6. Συντελεστὲς σχήματος πλοίου.

7. Στάδια ποὺ ἀκολουθεῖ ἡ ναυπήγηση ἑνὸς πλοίου - Ἀναγκαῖοι ὑπολογισμοὶ - Τρόποι ὑπολογισμοῦ - Κανόνες Simpson καὶ ἐφαρμογὲς του - Σχετικὰ προβλήματα.

8. Ἐγκάρσια εὐστάθεια πλοίου - Ἀρχικὴ εὐστάθεια - Πείραμα εὐστάθειας - Εὐστάθεια μεγάλων κλίσεων - Δυναμικὴ εὐστάθεια - Σχετικὰ προβλήματα.

9. Διαμήκης εὐστάθεια - Ροπή διαγωγῆς ἀνὰ μονάδα - Κέντρο πλευστότητας - Σχετικὰ προβλήματα.

10. Μεταβολὴ τῆς εὐστάθειας καὶ τῶν βυθισμάτων ἀπὸ τὴν μετακίνηση καὶ τὴν προσθαφαίρεση βαρῶν - Σχετικὰ προβλήματα.

11. Εὐστάθεια σὲ περίπτωσι κατακλύσεως διαμερισμάτων ἀπὸ τὴ θάλασσα - Σχετικὰ προβλήματα.

12. Ὑδροστατικὲς καμπύλες πλοίου - Σχετικὰ προβλήματα.

13. Ἀντιστάσεις κατὰ τὴν πρόωση τοῦ πλοίου - Ὑπολογισμὸς ἀντιστάσεων - Μηχανικὴ ὁμοιότητα καὶ ἐφαρμογὲς της στὸν προσδιορισμὸ τῶν ἀντιστάσεων προώσεως μὲ δοκιμὲς προώσεως σὲ πειράματα προτύπων.

14. Ἴσχύ ποὺ ἀπαιτεῖται γιὰ τὴν πρόωση τοῦ πλοίου - Ὑπολογισμὸς της ἀπὸ τὴν ἀντίσταση προώσεως καὶ τοὺς συντελεστὲς ἀποδόσεως τῆς προώσεως - Τύπος Ἀγγλικοῦ Ναυαρχείου - Κατανάλωση καυσίμου καὶ σχέση της μὲ τὶς στροφῆς τῆς μηχανῆς καὶ τὴν ταχύτητα - Σχετικὰ προβλήματα.

15. Προωστήριες ἐγκαταστάσεις πλοίου - Παράγοντες ποὺ ἐπιδροῦν στὴν ἐπιλογή τῆς προωστήριας ἐγκαταστάσεως.

16. Ἐλικά - Γεωμετρία της - Ὀλίσθηση - Σχετικὰ προβλήματα.

17. Πηδάλιο - Μηχανισμοὶ στροφῆς πηδαλίου.

18. Δοκιμὲς παραλαβῆς τοῦ πλοίου - Δοκιμὲς ταχύτητας.

19. Ἀντοχὴ τοῦ πλοίου - Διάγραμμα τεμνουσῶν δυνάμεων καὶ ροπῶν κάμψεως ἀπὸ τὴν κατανομή βάρους καὶ ἀντήσεως.

20. Π.Α.Ζ.Ε.Θ. καὶ Νηογνώμονες - Κανονισμοὶ τῆς Διεθνοῦς Συμβάσεως καὶ τῶν Νηογνώμωνων ποὺ ἀφοροῦν τὸ μηχανοστάσιο καὶ τὶς τακτικὲς καὶ ἑκτακτὲς ἐπιθεωρήσεις του.

ΒΑΘΜΙΔΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΕΩΣ : ΑΝΩΤΕΡΗ

ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ : ΜΗΧΑΝΙΚΟΙ

ΜΑΘΗΜΑ : ΚΑΥΣΙΜΑ-ΛΙΠΑΝΤΙΚΑ

ΔΙΔΑΣΚΕΤΑΙ ΣΤΟ ΕΞΑΜΗΝΟ : ΣΤ'

ΕΞΑΜΗΝΟ : ΣΤ'

ΚΑΥΣΙΜΑ - ΛΙΠΑΝΤΙΚΑ

Α. ΚΑΥΣΙΜΑ

1. Εἰσαγωγή : Πηγὲς ἐνέργειας - Ἐνεργειακὲς ἀνάγκες - Σπουδαιότερες πηγὲς ἐνέργειας ὑπάρχουσες καὶ μελλοντικές.

2. ΚΑΤΑΤΑΞΗ ΚΑΥΣΙΜΩΝ : Ὑγρὰ καύσιμα καὶ κατὰτάξη αὐτῶν - Τὸ φυσικὸ πετρέλαιο καὶ λοιπὰ συστατικά πετρελαίου - Συστατικὴ περιγραφή τῶν κυριώτερων ὑγρῶν καυσίμων - Βενζίνη καὶ ιδιότητες αὐτῆς - Ὀκτάνια - Προδιαγραφὲς βενζίνης - Πετρέλαια DIESEL καὶ ιδιότητες αὐτοῦ (ἀριθμὸς ὀκτανίων, ἰξῶδες, σημεῖο ἀναφλέξεως, σημεῖο ροῆς, εἰδικὸ βάρος, περιεκτικὸτητα θείου, API) - Γενικὲς προδιαγραφές.

Πετρέλαιο λεβήτων Μαζούτ, χρῆση στὶς μηχανὲς DIESEL καὶ ιδιότητες αὐτοῦ.

Λοιπὰ καύσιμα (στερεά, ἀέρια, πυρηνικά. Ἀπλὴ ἀναφορά).

3. ΕΛΕΓΧΟΣ - ΔΟΚΙΜΕΣ ΚΑΥΣΙΜΩΝ : Σημασία τοῦ ἐλέγχου, ποιοτικοῦ καὶ ποσοτικοῦ, στὰ καύσιμα - Δοκιμὲς καυσίμων - Μικροσκοπικὴ καὶ μακροσκοπικὴ ἐξέταση - Βαθμὸς καθρότητας - Εἰδικὸ βάρος - Ἰξῶδες - Ἀπόσταξη - Σημεῖο ἀναφλέξεως - σημεῖο καύσεως - περιεκτικὸτητα θείου - Σημεῖα ροῆς καὶ πήξεως - Ἐξανθράκιμα.

Β. ΛΙΠΑΝΤΙΚΑ.

1. Εἰσαγωγή : Ὁρισμὸς καὶ σκοπὸς τῆς λιπάνσεως - Θεωρία λιπάνσεως - Λιπαντικὴ μεμβράνη - Παράγοντες

ἐπηρεάζοντες τὴ λίπανση - Γενικά χαρακτηριστικά καὶ ιδιότητες τῆς λιπάνσεως.

Τριβή - Ἔργο τριβῆς - Ἀπώλεια ἰσχύος λόγω τριβῆς.

2. ΚΑΤΑΤΑΞΗ ΛΙΠΑΝΤΙΚΩΝ : Γενικά χαρακτηριστικά τῶν λιπαντικῶν - Κατάταξη τῶν λιπαντικῶν - Ὀρυκτέλαια - Συνθετικά - Λιπαντικά στερεά - Δειγματοληψία.

3. ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ - ΔΟΚΙΜΑΣΙΕΣ : Μικροσκοπική καὶ μακροσκοπική ἐξέταση τῶν λιπαντικῶν - Ἰξώδες - Δείκτης ἰξώδους - σημεῖα ροῆς, πήξεως, νεφώσεως - Ἀντοχή σὲ ὀξειδωσι - Ἀριθμὸς ἐξουδετερώσεως - Ἐξανθράκωμα - Συντελεστὴς ἀντοχῆς - Πτητικότητα - Καθαρότητα. Δοκιμὲς γαλακτώσεως - Μηχανικὸς δοκιμασί - Δοκιμὲς ἐκτελούμενες στὰ πλοῖα - Προδιαγραφὲς λιπαντελαίων Ἀτμοστροβίλων καὶ Μ.Ε.Κ. - Πρόσθετα.

ΒΑΘΜΙΔΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΕΩΣ : ΑΝΩΤΕΡΗ
ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ : ΜΗΧΑΝΙΚΟΙ
ΜΑΘΗΜΑ : ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ
ΔΙΔΑΣΚΕΤΑΙ ΣΤΟ ΕΞΑΜΗΝΟ : Δ'

ΕΞΑΜΗΝΟ : Δ'

ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ : Ἱστορικὸ - Ἀντικείμενο, ἐξέλιξη καὶ ἐφαρμογὲς τῆς Ἡλεκτρονικῆς.

2. ΚΙΝΗΣΗ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΟΥ ΕΝΤΟΣ ΠΕΔΙΟΥ : Τὸ Ἡλεκτρόνιο. Κίνηση ἡλεκτρονίου μέσα σὲ ἡλεκτρικὸ πεδίο, ἀσκούμενες δυνάμεις. Ἡ μονάδα Ἡλεκτροβιοβόλτ (V). Τροχιά τοῦ ἡλεκτρονίου μέσα σὲ ὁμοιόμορφο ἡλεκτρικὸ πεδίο μὲ ἀρχικὴ ταχύτητα κάθετη ἢ παράλληλη πρὸς τὸ πεδίο.

Κίνηση ἡλεκτρονίου μέσα σὲ ὁμοιόμορφο μαγνητικὸ πεδίο.

Καθοδικὸς παλμογράφος.

3. ΕΚΠΟΜΠΗ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΩΝ : Ἔργο ἐξόδου. Θερμὸνική ἐκπομπή. Φωτοηλεκτρικὴ ἐκπομπή. Δευτερεύουσα ἐκπομπή. Μείωση τοῦ ἔργου ἐξόδου μὲ ἐφαρμογὴ ἡλεκτρικοῦ πεδίου (φαινόμενο Schottky).

4. ΔΙΟΔΗ ΛΥΧΝΙΑ : Κάθοδος. Ἀνοδος. Κατανομή δυναμικοῦ. Ρεῦμα ἀνόδου. Στατικὴ χαρακτηριστική. Ἐσωτερικὴ ἀντίσταση. Ἀπώλεια ἰσχύος. Περιορισμοὶ στὴ χρῆση. Ἰσοδύναμο κύκλωμα. Ἐφαρμογές. Ἡ δίοδη σὰν ἀναρθωτῆς (Ἡμιανόρθωση, πλήρης ἀνόρθωση).

5. ΠΟΛΥΩΔΙΚΕΣ ΛΥΧΝΙΕΣ ἢ ΛΥΧΝΙΕΣ ΜΕ ΕΣΧΑΡΕΣ : Τρίοδη λυχνία. Ὁ ρόλος τῆς ἐσχάρας. Στατικὲς χαρακτηριστικὲς καὶ παράμετροι τρίοδης. Δυναμικὴ χαρακτηριστική. Γραμμὴ φορτίου. Πόλωση, αὐτόματη πόλωση. Ἰσοδύναμο κύκλωμα τρίοδης. Παράσιτες χωρητικότητες. Τέτροδη. Πέντοδη. Λυχνία δέσμης, Λυχνίες μὲ περισσότερες ἐσχάρες.

6. ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΕΣ ΣΤΑΘΜΕΣ ΚΑΙ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΕΣ ΖΩΝΕΣ : Ἐνεργειακὲς στάθμες ἡλεκτρονίων. Ἐνέργεια ἰονισμοῦ. Ἐνεργειακὲς ζώνες. Κατανομή FERMI - DIRAC. Διάκριση μεταξὺ μονωτικῶν, ἡμιαγωγῶν καὶ ἀγωγῶν.

7. ΚΡΥΣΤΑΛΛΟΛΥΧΝΙΕΣ (TRANSISTORS) : Τρανζίστορ ἐνώσεως. Τὰ τρανζίστορ σὰν ἐνισχυτῆς. Κατασκευὴ τῶν τρανζίστορ. PNP καὶ NPN τρανζίστορ. Διατάξεις κοινῆς βάσεως, κοινοῦ ἐκπομποῦ, κοινοῦ συλλέκτου. Ἰσοδύναμο κύκλωμα. Χαρακτηριστικὲς τῶν τρανζίστορ. Πόλωση καὶ θερμικὴ εὐστάθεια τῶν τρανζίστορ. Αὐτοπόλωση. FET τρανζίστορ. Τὸ τρανζίστορ σὰν ἀνορθωτῆς. Δίοδος Zenner. Τὰ θυρίστορ.

8. ΕΝΙΣΧΥΤΕΣ : Ἐνίσχυση. Κατηγορίες καὶ τάξεις λειτουργίας ἐνισχυτῶν. Βασικὰ κυκλώματα ἐνισχυτῶν. Σύνδεση ἐνισχυτικῶν βαθμίδων. Ἐνισχυτῆς. Push - Pull. Ἡ μονάδα Decibel. Ἐνισχυτὲς μὲ τρανζίστορ. Ἡ ἀνάδραση στοὺς ἐνισχυτῆς. Παραμόρφωση.

9. ΤΡΟΦΟΔΟΤΙΚΑ ΚΥΚΛΩΜΑΤΑ : Μετασχηματιστές. Ἀνορθωτῆς. Φίλτρα.

10. ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΑ ΚΥΚΛΩΜΑΤΑ : Ἀρχὴ λειτουργίας. Κατασκευή.

11. ΝΑΥΤΙΚΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ ΟΡΓΑΝΑ : Γενικὲς περιγραφὲς καὶ ἀρχὲς λειτουργίας. Εἰδικώτερα οἱ μονάδες οἱ ἐγκατεστημένες, συνήθως, στὸ Μηχανοστάσιο (βυθόμετρο, δρομόμετρο κλπ.).

ΒΑΘΜΙΔΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΕΩΣ : ΑΝΩΤΕΡΗ
ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ : ΜΗΧΑΝΙΚΟΙ
ΜΑΘΗΜΑ : ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΑΥΤΟΜΑΤΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ
ΔΙΔΑΣΚΕΤΑΙ ΣΤΑ ΕΞΑΜΗΝΑ : Γ' καὶ Δ'

ΕΞΑΜΗΝΟ : Γ'

ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΑΥΤΟΜΑΤΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ

1. ΓΕΝΙΚΟΤΗΤΕΣ : Τὶ ὀρίζονται Συστήματα Αὐτομάτου Ἐλέγχου - Βασικὲς ἀπαιτήσεις καὶ προϋποθέσεις τους - Βασικὲς ἀρχὲς τῆς εἰσαγωγῆς τῆς Τηλεκινήσεως στὸν ἔλεγχο Συστημάτων - Ἡ χρῆση τοῦ σχεδιαγράμματος BLOCK καὶ τῆς συναρτήσεως μεταφορᾶς.

2. Ο ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ Ρ : Ἐννοία τῆς χρήσεως τοῦ Ρ - Μερικὰ κλάσματα καὶ προχωρημένες σχέσεις καὶ συμβολισμοὶ - Παραδείγματα.

3. Ο ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΜΟΣ LAPLACE : Μετασχηματισμοὶ Laplace - Μετατροπὲς Στοιχειωδῶν Συναρτήσεων Πίνακες μετατροπῆς - Παραδείγματα - Λύση δευτεροβάθμιου Συστήματος μὲ τὴ χρῆση μετασχηματισμῶν Laplace - Ἀσκήσεις.

4. ΠΟΛΟΙ ΚΑΙ ΜΗΔΕΝΙΚΑ : Μετατροπὴ Συναρτήσεως Ἡλεκτρικῶν Δικτύων - Μετατροπὴ συστήματος Μάζας καὶ Ἐλατηρίου ἀποσβέσεως - Περιστροφικὸ Σύστημα - Παράδειγμα συναρτήσεως μεταφορᾶς κινήσεως Σ.Ρ. - Τυπικὸ Σύστημα Ἐλέγχου Ἀνατροφοδοτήσεως - Συναρτήση μεταφορᾶς Συστήματος - Ἀσκήσεις.

ΕΞΑΜΗΝΟ : Δ'

ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΑΥΤΟΜΑΤΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ

5. ΠΕΔΙΟ ΤΩΝ ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΩΝ ΤΟΠΩΝ ΤΩΝ ΡΙΖΩΝ : Τὸ Ἐπίπεδο S καὶ ἡ Ἐπιφάνεια ΙΦΙ - Ὁ Γεωμετρικὸς Τόπος τῶν Ριζῶν - Ἐφαρμογὴ τοῦ Γεωμετρικοῦ Τόπου τῶν Ριζῶν στὰ συστήματα αὐτόματου ἔλεγχου - Πεδίο Γεωμετρικῶν Ριζῶν καὶ Ρυθμίσεις - Παραδείγματα.

6. ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΑ - ΚΡΙΤΗΡΙΑ : Διάγραμμα Nyquist καὶ κριτήρια σταθερότητας - Διαβάθμιση τοῦ διαγράμματος Nyquist - Παραδείγματα - Διαγράμματα Bode καὶ διαβάθμισή τους - Διαγράμματα Nichols καὶ διαβάθμισή τους - Συμπεράσματα - Παραδείγματα.

7. ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΣΤΑΘΕΡΟΤΗΤΑΣ : Σταθερότητα συστημάτων ἀπὸ τὴ σκοπιὰ τοῦ πεδίου τοῦ Γεωμετρικοῦ τύπου τῶν ριζῶν καὶ τῶν διαγραμμάτων Συχνότητας - Συνθήκη καὶ Κριτήριο Routh - Παραδείγματα.

8. ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ : Συστήματα αυτόματου έλέγχου με ηλεκτρονόμους και μηχανικούς δείκτες.

Σημείωση : Τα παραδείγματα των Κεφαλαίων της θεωρίας θα πρέπει, κατά το δυνατό, να προέρχονται από :

- 1) Συστήματα έλέγχου Καύσεως και τροφοδοσίας Λεβήτων.
- 2) Ρυθμιστές στροφών.
- 3) Λειτουργίας Άντλιών, Καθαριστηρίων Έλαιου και λοιπών βοηθητικών μηχανημάτων.
- 4) Σερβομηχανισμού Σ.Ρ. και Ε.Ρ.
- 5) Σερβομηχανισμούς πιεσμένου αέρα και υδραυλικούς.
- 6) Συστήματα τηλεχειρισμών.

Στην περίπτωση που ή Σχολή διαθέτει Έργαστήριο ή έμφαση των πειραμάτων θα γίνεται στα παραπάνω αναφερόμενα θέματα.

Στην περίπτωση που υπάρχουν εγκαταστάσεις, το Έργαστήριο θα γίνεται σ' αυτές.

ΒΑΘΜΙΔΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΕΩΣ : ΑΝΩΤΕΡΗ
ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ : ΜΗΧΑΝΙΚΟΙ
ΜΑΘΗΜΑ : ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ
ΔΙΔΑΣΚΕΤΑΙ ΣΤΟ ΕΞΑΜΗΝΟ : ΣΤ'

ΕΞΑΜΗΝΟ : ΣΤ'

ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΟΥΣ Η-Υ : 'Ιστορική εξέλιξη. Έφαρμογές Η-Υ. Κατηγορίες Η-Υ.

2. ΑΛΓΟΡΙΘΜΟΙ - ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΑ ΡΟΗΣ : 'Ορισμός Άλγορίθμου, ιδιότητες. 'Ορισμός Διαγράμματος ροής, χρήση. Κατηγορίες Άλγορίθμου.

3. ΓΛΩΣΣΕΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΥ ΥΨΗΛΟΥ ΕΠΙΠΕΔΟΥ : Εισαγωγή (περιγραφή γλώσσας μηχανής, συμβολικής γλώσσας Assembly, μετατροπέας Assembler, γλώσσας υψηλού επιπέδου, μεταγλωτιστές Compilers).

Στοιχεία της Γλώσσας Basic.

Εισαγωγή, Άλφαβητο της Γλώσσας, Αριθμητικές σταθερές, Μεταβλητές, Αριθμητικές εκφράσεις, Έκφρασεις συσχετίσεως, Έντολές της Γλώσσας Basic, πίνακες, συναρτήσεις κλπ. Υπορουτίνες, τρόποι χρήσεως της Basic.

4. ΠΑΡΑΣΤΑΣΗ ΑΡΙΘΜΩΝ - ΑΡΙΘΜΗΤΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ - ΚΩΔΙΚΕΣ : Εισαγωγή, συστήματα αριθμώσεως, μετατροπή από ένα αριθμητικό σύστημα σε άλλο, Πράξεις μεταξύ θετικών άκεραίων αριθμών, παράσταση αριθμών, παράσταση άκεραίων δυαδικών αριθμών, Πράξεις προσημασμένων άκεραίων αριθμών, Παράσταση πραγματικών αριθμών, Πράξεις πραγματικών αριθμών, Κώδικες.

5. ΨΗΦΙΑΚΑ ΚΥΚΛΩΜΑΤΑ : Εισαγωγή Άλγέβρας του Boole, Λογικές συναρτήσεις. Ηλεκτρονικά Λογικά Κυκλώματα, Συνδυαστικά και Άκολουθιακά Κυκλώματα.

6. ΔΟΜΗ ΚΑΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ Η-Υ : Εισαγωγή, Αριθμητική μονάδα, Μνήμη, Μονάδα εισόδου-εξόδου, Μονάδα έλέγχου, Λειτουργία Η-Υ, Αρχή των δύο φάσεων, Μορφή έντολης, Έντολές άναφορας στη Μνήμη, Έντολές Άλματος, Έντολές Όλισθήσεως, Έντολές εισόδου-εξόδου, Έντολές καταχωρητή δείκτη.

7. ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΕΩΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ : Κεντρική Μνήμη, Μαγνητικοί δακτύλιοι, Οργάνωση και λειτουργία κεντρικής μνήμης.

Βοηθητικές ή περιφερειακές μνήμες μαγνητικής ταινίας, Μαγνητικού τυμπάνου, Μαγνητικών Δύσκων.

Μαγνητική κεφαλή. Τεχνικές έγγραφες Διαβάσματος. 8. ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ : Μονάδες άναγνώσεως και μονάδα διατρήσεως Καρτών. Μονάδα άναγνώσεως και μονάδα διατρήσεως Χαρτοταινιών. Τηλέτυπο. Έκτυπώτης.

Καταγραφικά.

Όθόνες.

9. ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ : Ομαδική έπεξεργασία, Πολυπρογραμματισμός, Τηλε-έπεξεργασία - Καταμερισμός χρόνου, Κύρια μέρη του λειτουργικού συστήματος. Μεταφραστές.

10. ΜΙΝΙ - ΜΙΚΡΟ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΕΣ (ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ) : Μίνι Υπολογιστές, Μικροϋπολογιστές, Μνήμες άναγνώσεως μόνο, Μνήμες τυχαίας προσπελάσεως.

11. «ΜΕΤΑΤΡΟΠΕΣ ANALOG - DIGITAL» : Θεμελιώδεις άρχές και Γενικά χαρακτηριστικά μετατροπής ANALOG σε DIGITAL και αντίστροφα.

ΒΑΘΜΙΔΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΕΩΣ : ΑΝΩΤΕΡΗ
ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ : ΜΗΧΑΝΙΚΟΙ
ΜΑΘΗΜΑ : ΝΑΥΤΙΑΙΑΚΕΣ ΓΝΩΣΕΙΣ
ΔΙΔΑΣΚΕΤΑΙ ΣΤΟ ΕΞΑΜΗΝΟ : ΣΤ'

ΕΞΑΜΗΝΟ : ΣΤ'

ΝΑΥΤΙΑΙΑΚΕΣ ΓΝΩΣΕΙΣ

Α'. ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΝΑΥΤΙΑΙΑΣ

1. Γῆ (σχῆμα - ἄξονας - πόλοι) - ἰσημερινός, μεσημβρινοί - ἡμισφαίρια.

2. Σημεῖα τοῦ ὀρίζοντα - Χαρακτηρισμός ἀνέμων - Ἀνεμολόγια - Διοπτρεύσεις - Πορείες.

3. Γεωγραφικὲς συντεταγμένες (πλάτος-μῆκος) - Στῆγμα.

4. Βορρᾶς ἀληθῆς - Μαγνητικὲς πυξίδες - Ἀπόκλιση - Παρεκτροπή - Παραλλαγή.

5. Ναυτικοὶ Χάρτες - Μερκατορικὸς Χάρτης - Σύμβολα - Ἐπιμήσεις - Γενικά περὶ φάρων.

Β'. ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΝΑΥΤΙΚΟΥ ΔΙΚΑΙΟΥ.

1. Ὅρισμός καὶ ἔννοια τοῦ Δικαίου γενικά καὶ εἰδικώτερα τοῦ ναυτικοῦ Δικαίου (Δημοσίου καὶ Ἰδιωτικοῦ).

2. Ἐννοια τοῦ πλοίου κατὰ τὸ ἰδιωτικὸ καὶ δημόσιο ναυτικὸ δίκαιο

3. Χαρακτηριστικὰ στοιχεῖα τοῦ πλοίου (Ἐθνικότητα, ὀνομασία, λιμάνι καὶ ἀριθμὸς νηολογίου, χωρητικότητα καὶ Δ.Δ.Σ.).

4. Γενικά περὶ νηολογίων, λεμβολογίων, Ν. ὑποθηκολογίων καὶ βιβλίων κατασχέσεων.

5. Ἀπογραφή ναυτικών.

6. Ἐκπαίδευση ναυτικών - Διπλώματα - Πτυχία - Ἀδείες.

7. Σύνθεση πληρώματος - Συγκροτημένο πλήρωμα - Ἐλλειπὲς καὶ ἀντικανονικὴ σύνθεση.

8. Ἀσφαλιστικὴ προστασία ναυτικῶν NAT - ΤΗΛΕΝ - ΤΗΚΗΕΝ - Οἶκος Ναύτου - ΛΟΚΗ.

9. Συλλογικὲς συμβάσεις ναυτ. ἐργασίας - Σύμβαση ναυτολογήσεως. Ἐξ αὐτῆς ὑποχρεώσεις καὶ δικαιώματα τοῦ ναυτικοῦ.

10. Γενικά περὶ διοικήσεως τῆς ἐμπορικῆς ναυτιλίας - ΥΕΝ καὶ Ὑπηρεσίας αὐτοῦ - Λιμενικὲς καὶ προξενικὲς ἀρχές.

11. Ναυτιλιακά έγγραφα τῶν πλοίων (Ἡμερολόγια, ναυτολόγιο κλπ.).
12. Κανονισμός ἐσωτερικῆς Ὑπηρεσίας ἐπὶ πλοίων - Ἀναλυτικά.
13. Ποινικὸς καὶ πειθαρχικὸς Κώδικας Ἐμπορικῆς Ναυτικῆς - Ἀναλυτικά.

Γ'. ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΝΑΥΤΙΑΙΑΚΗΣ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ :

1. Ἀντικείμενο ἀπασχολήσεως τῆς Διεθνούς Ἐμπορικῆς Ναυτιλίας - Συγκρότηση Ἑλληνικῆς Ναυτιλίας.
2. Χρησιμότητα τῆς Ἑλληνικῆς Ναυτιλίας ἀπὸ οἰκονομικῆς, στρατιωτικῆς καὶ ἐθνικοπλαστικῆς πλευρᾶς.
3. Διάκριση πλοίων ἀπὸ ἀπόψεως προορισμοῦ, μέσου προώσεως, ὕλικου κατασκευῆς.
4. Συμβολὴ τοῦ Μηχανικοῦ στὸ οἰκονομικὸ ἀποτέλεσμα τῆς ναυτιλιακῆς ἐπιχειρήσεως.

Δ'. ΑΠΟΦΥΓΗ ΡΥΠΑΝΣΕΩΣ ΤΗΣ ΘΑΛΑΣΣΑΣ :

1. Αἰτίαι μέρων κατὰ τὴν πετρελαιοειδή.
2. Μέθοδοι ἀντιμετωπίσεως περιστατικῶν ρυπάνσεως τῆς θάλασσης ἀπὸ πετρελαιοειδῆ.
3. Ἐπιπτώσεις ἀπὸ προκαλούμενη θαλάσσια ρύπανση στὴν τουριστικὴ καὶ οἰκονομικὴ ἀνάπτυξη τῆς χώρας.

Ε'. ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ :

1. SOLAS καὶ IMCO (γενικά) καὶ τρόπος λειτουργίας τους - σκοποὶ καὶ θέσεις τους στὴν Ἐμπορικὴ Ναυτιλία.
2. Ἐξουσιοδοτημένοι ἀπὸ τὸ Γ.Ε.Ν. Ὄργανισμοι καὶ Ἀρχές γιὰ τὴν ἐφαρμογὴ τῶν Κανονισμῶν SOLAS-IMCO.
3. Περὶ Ἐπιθεωρήσεων καὶ Πιστοποιητικῶν (γενικά) - Ὄργανισμοι ἢ Ἀρχές ἐκδόσεώς τους.

ΒΑΘΜΙΔΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΕΩΣ : ΑΝΩΤΕΡΗ

ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ : ΜΗΧΑΝΙΚΟΙ

ΜΑΘΗΜΑ : ΠΡΑΚΤΙΚΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ

ΔΙΔΑΣΚΕΤΑΙ ΣΤΑ ΕΞΑΜΗΝΑ : Α', Β', Γ', Δ', Ε' καὶ ΣΤ'

ΓΕΝΙΚΑ.

Σκοπὸς τοῦ μαθήματος αὐτοῦ εἶναι νὰ καταστήσῃ τοὺς ἀπόφοιτους ἱκανοὺς νὰ ἐκτελέσουν ὁποιοδήποτε ἐργασία συντηρήσεως ἢ μικροεπισκευῆς τοῦ μηχανολογικοῦ ἐξοπλισμοῦ τοῦ πλοίου. Γιὰ τὴν ὑλοποίησιν αὐτοῦ τοῦ σκοποῦ ὁ σπουδαστὴς πρέπει νὰ ἐκτελέσῃ μιὰ σειρά ἐργασιῶν (ἀπλούστερες ἀρχικῆς καὶ συνθετότερες στὸ τέλος).

Ἐπειδὴ οἱ δυνατότητες πρακτικῆς ἐκπαιδεύσεως ποικίλουν κατὰ Σχολή, δίνεται ἐδῶ μιὰ ἐνδεικτικὴ (πάντως ὄχι περιοριστικὴ) σειρά ἀσκήσεων καὶ ἐργασιῶν κατὰ τομέα πρακτικῆς ἐκπαιδεύσεως. Κάθε Σχολὴ ἐξαντλώντας τὴν δυνατότητάς της (γιὰ τὴ συμπλήρωσιν τῶν ὁποίων φροντίζει) μεριμνᾷ, ὥστε ἡ πρακτικὴ ἐκπαίδευση νὰ εἶναι συμμετρικὴ σὲ ὅλους τοὺς τομεῖς ποὺ ἀναφέρονται κατωτέρω.

Τομεῖς Πρακτικῆς Ἐκπαιδεύσεως :

1. Ἐφαρμοστήριο.
2. Καμινεутήριο - Σιδηρουργεῖο - Ἐλασματοουργεῖο.
3. Ἐφαρμογὲς Ὁξυγόνου (Ὁξυγονοκόλλησις - Ὁξυγονοκοπή).
4. Ἡλεκτροσυγκολλήσεις.
5. Ἐργαλειομηχανῆς (Τόρνοι, Φρέζες, Τροχοί, Δράπανα, Πλάνες, Ἐργαλεῖα ἀέρα).
6. Σωληνοουργεῖο.
7. Μηχανοστάσιο.

Κατὰ ἐξάμηνα ἡ πρακτικὴ ἐξάσκηση καταβάλλεται προσπάθεια νὰ περιλαμβάνει ἀσκήσεις ἀπὸ ὠρισμένους τομεῖς, σύμφωνα μὲ τὸν κατωτέρω πίνακα :

ΕΞΑΜΗΝΟ	Τομεῖς
Α'	1-2-3-4
Β'	1-2-3-4
Γ'	2-3-4-5
Δ'	5-6-7
Ε'	5-6-7
ΣΤ'	7

Παράλληλα μὲ τὴν πρακτικὴ ἐξάσκηση (δηλαδὴ ἐκτέλεση ἀσκήσεων καὶ ἐργασιῶν ἀπὸ τὸν ἴδιον τὸ σπουδαστὴ) γίνεται καὶ ἀνάπτυξη τεχνολογικῶν θεμάτων σχετικῶν μὲ τὴν ἐργασία ποὺ θὰ ἐκτελεσθῇ στὴ συνέχεια. Τὸ τεχνολογικὸ μέρος καὶ οἱ ἐργασίες καὶ ἀσκήσεις κατὰ τομέα ἀναφέρονται κατωτέρω.

Ἡ Σχολὴ καταβάλλει προσπάθειες ὥστε οἱ ἐργασίες ποὺ θὰ ἐκτελεσθῶν νὰ ἀπαιτοῦν συνδυασμὸ κατὰ τὸ δυνατόν περισσοτέρων τομέων. Ἀκόμα οἱ ἐκτελούμενες ἐργασίες νὰ συνδυάζονται, ὥστε νὰ προκαλεῖται ἐνδιαφέρον στὸ σπουδαστὴ στή.

Ἰδιαίτερη σημασία νὰ δοθῇ στὸν τομέα «Μηχανοστάσιο» ὅπου ὁ σπουδαστὴς θὰ μάθει νὰ ἐκτελεῖ ἐκτὸς ἀπὸ τὴν ἐξάρμωση καὶ ἄρμοση, ἐργασίες συντηρήσεως καὶ ἐπισκευῶν τῶν διαφόρων μηχανημάτων καὶ τοῦ ἐξοπλισμοῦ τοῦ Μηχανοστασίου.

ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΓΙΑ ΤΟΜΕΩΝ ΠΡΑΚΤΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΕΩΣ

1. ΕΦΑΡΜΟΣΤΗΡΙΟ

Τεχνολογία

Γενικά γιὰ τὰ ἐργαλεῖα καὶ τὰ ὄργανα τοῦ Ἐφαρμοστηρίου. Ἐργαλεῖα καὶ ὄργανα μετρήσεως στὸ μετρικὸ καὶ ἀγγλικὸ σύστημα.

Μέτρηση ἐσωτερικῶν καὶ ἐξωτερικῶν διαστάσεων καὶ στὰ δύο συστήματα.

Ἐργαλεῖα γιὰ χάραξη, συγκράτηση, κρούση, κοπτικὰ ἐργαλεῖα, ἐργαλεῖα γιὰ σύσφιξη κοχλίων καὶ περικοχλίων (κλειδιά κλπ.).

Ἀναγνώριση καὶ τρόπος χειρισμοῦ τοῦ καθ' ἑνὸς ἀπὸ αὐτά.

Γενικά περὶ σπειρωμάτων.

Ἐργαλεῖα γιὰ τὴν κατασκευὴ ἐνὸς σπειρώματος (βιδολόγοι, κολαοῦζα, μανέλλες) μετρικοῦ καὶ Ἀγγλικοῦ συστήματος. Σπειρώματα σωλήνων.

Γνωριμία μὲ τὰ μέταλλα : Σίδηρος, χάλυβας, χυτοσίδηρος, ἀλουμίνιο, χαλκός, ὀρείχαλκος, μπρούτζος, μόλυβδος, κράμα ἀναμεταλλώσεως καὶ λευκῆς κολλήσεως.

Γνωριμία μὲ ἄλλα ὕλικά : Περμανίτης, Βελανιδόχαρτο, ἀμίαντος, λάστιχο, σαλαμάστρες, ὑαλοβάμβακας (Ἐπίδειξη, χαρακτηριστικά, ποὺ καὶ πῶς χρησιμοποιοῦνται).

Ἐργασίες

Χάραξη καὶ κατασκευὴ μὲ λίμα ἐξαρτήματος σὲ σχῆμα παραλληλεπίπεδου.

Κατασκευὴ κύβου ἀπὸ κυλινδρικό μεταλλικό τεμάχιο. Ἡ χάραξη νὰ γίνῃ στὴν πλάκα ἐφαρμογῆς μὲ ὕψομετρικὸ χαρακτῆρ.

Κατασκευὴ ἐξαγώνου καὶ ἐφαρμογὴ σὲ ἀντίστοιχο θηλυρό.

Κατασκευὴ χελιδονοουράς.

Κατασκευὴ σφυριοῦ.

Κατασκευὴ (μὲ σταυροκόπιδον) σφηνοδρόμου καὶ ἐφαρμογὴ σφήνας.

Κατασκευὴ φυτευτοῦ κοχλίου (μπουζόνι) καὶ ἀντίστοιχα περικόχλια.

Ἐξαγωγή σπασμένου φυτευτοῦ κοχλίου.

Κατασκευὴ σπειρώματος σὲ σωληνώσεις.

Ἀναμετάλλωση κουζινέτου καὶ ἐφαρμογὴ σὲ ἄξονα.

Ἀναμετάλλωση ἄξονα καὶ ἐφαρμογὴ σὲ κουζινέτο.

2. ΚΑΜΙΝΕΥΤΗΡΙΟ - ΣΙΔΗΡΟΥΡΓΕΙΟ - ΕΛΑΣΜΑΤΟΥΡΓΕΙΟ

α) Καμινευτήριο

Ἐργαλεῖα καμινευτηρίου, καμίνι, ἁμόνι, πλάκα ἐφαρμογῆς, τσιμπίδες, σφυριά, πατητά, ζουμπάδες, σφυροκόπιδα κλπ.

Σημασία τῆς θερμοκρασίας στὴν ἐπεξεργασία τῶν μεταλλῶν.

Ἐκλέπτυνση (τράβηγμα) καὶ διόγκωση (μπάσιμο) τεμαχίου.

Κατασκευὴ κρίκου.

Κατασκευὴ κλειδιοῦ καὶ σφήνας.

Κατασκευὴ καὶ βαφὴ ἐργαλείων τόνου γιὰ ἐσωτερικὸ τορνίρισμα.

Πύρωμα καὶ ξεπύρωμα χαλκοῦ, ὀρειχάλκου, ἄλουμινίου.

Ἐλασματοουργεῖο

Ἐργαλεῖα καὶ μηχανήματα (δυνατότητες καὶ χαρακτηριστικά).

Εἶδη ἐλασμάτων, μαῦρες λαμαρίνες, γαλβανισμένες, ἐπικασσιτερωμένες.

Ράβδοι, μορφοσίδηροι, σύρματα.

Διαμόρφωση ἐλάσματος στὴ στράντζα καὶ στὸν κύλινδρο.

Διαμόρφωση σὲ κορδονιέρα.

Κατασκευὴ κολουροκωνικοῦ καὶ παραλληλεπιπέδου δοχείου.

Λευκὴ συγκόλληση ἐλασμάτων (Κασσιτεροκόλληση, κράμα, τεχνικὴ, σκόνες καὶ ὑγρὰ καθαρισμοῦ).

3. ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΟΞΥΓΟΝΟΥ

α) Γενικά :

Φιάλες ἀερίου, σωλῆνες παροχῆς, ὄργανα ἐλέγχου καὶ μέτρα γιὰ τὴν προστασίαν τους.

Σκοπὸς καὶ λειτουργία τοῦ μανομετροεκτονωτοῦ.

Ἀλλαγὴ φιαλῶν ἀερίου.

Πῶς διακρίνομε τίς φλόγες (Ὁξειδωτικὴ, ἀνθρακικὴ, οὐδέτερη).

β) Συγκολλήσεις :

Γλυκὰ συγκολλήσεως, συγκολλητικὲς βέργες, σκόνη καθαρισμοῦ ἐπιφανειῶν (βόρακας).

Ἐκλογὴ κατὰλληλου ἐργαλείου ἀνάλογα μὲ τὸ πάχος τοῦ ἐλάσματος.

Εἶδη συγκολλήσεων, αὐτογενῆς, ἑτερογενῆς (σιδηροκόλληση, μπρουτζοκόλληση, ἀσημοκόλληση).

Συγκόλληση δύο ἐλασμάτων σὲ ὀριζόντια καὶ κάθετη θέση.

Συγκόλληση σωλῆνων σὲ ὀριζόντια καὶ κάθετη θέση (περιστρεφόμενο καὶ σταθερό).

Συγκόλληση ἐλασμάτων ὑπὸ γωνία 90'.

Μπρουτζοκόλληση σὲ ἔλασμα καὶ σὲ σωλῆνα.

γ) Κοπή :

Ἀρχὴ τῆς ὀξυγονοκοπῆς.

Μέτρα προστασίας κατὰ τὴν κοπή.

Κοπή ἐλάσματος σὲ ὀριζόντια καὶ κάθετη θέση.

Κοπή σωλῆνων καὶ ἁξόνων.

Ἀνοιγμα ὀπῆς σὲ ἐλάσματα καὶ σωλῆνες.

Κοπὸ φρέζας σὲ ἐλάσματα.

Κοπή κεφαλῆς κοχλίου καὶ περικοχλίου βιδωμένου σὲ ἔλασμα.

Κοπή ἐλασμάτων σὲ κυκλικὰ τεμάχια.

4. ΗΛΕΚΤΡΟΣΥΓΚΟΛΛΗΣΕΙΣ

Γενικά γιὰ τὴν Ἠλεκτροσυγκόλληση - σχηματισμὸς τοῦ βολταϊκοῦ τόξου, ρύθμιση τοῦ ρεύματος.

Κίνδυνοι ἀπὸ τὴν ἡλεκτροσυγκόλληση καὶ μέτρα προστασίας.

Ἠλεκτρόδια καὶ ἐκλογὴ ἀνάλογα μὲ τὸ εἶδος τῆς κολλήσεως καὶ τὸ ὑλικὸ ποὺ θὰ κολληθεῖ. Ἠλεκτρόδια κοπῆς.

Συγκόλληση ἐλασμάτων σὲ ὀριζόντια καὶ κάθετη θέση.

Συγκόλληση ἐλασμάτων ὑπὸ γωνία 90' σὲ ὀριζόντια καὶ κατακόρυφη θέση.

Συγκόλληση ἐλασμάτων ὀροφῆς (οὐρανός).

Συγκόλληση σωλῆνων καὶ φλάτζας σὲ σωλῆνα.

Συγκόλληση λεπτῶν ἐλασμάτων (ἐργασία μὲ ὅσο τὸ δυνατόν λεπτότερα ἐλάσματα).

Ἀναγόμευση ἄξονα μὲ ἡλεκτροσυγκόλληση.

Συγκόλληση ὀπῆς (γέμισμα).

Κοπή ἐλάσματος μὲ τὴν ἡλεκτροσυγκόλληση.

Ἠλεκτροπόντα (Χαρακτηριστικά, δυνατότητες, χρήσεις).

5. ΕΡΓΑΛΕΙΟΜΗΧΑΝΕΣ

1. Γενικά :

Γνωριμία μὲ τίς ἐργαλειομηχανές (Χαρακτηριστικά καὶ δυνατότητες κάθε μιᾶς).

Κίνδυνοι καὶ μέτρα προστασίας τῶν ἐργαζομένων σὲ ἐργαλειομηχανές.

Ἐργαλεῖα κοπῆς ποὺ χρησιμοποιοῦνται στὶς ἐργαλειομηχανές.

Μορφές καὶ ὑλικά τῶν ἐργαλείων κοπῆς.

Ἰγρὰ κοπή - Ψύξη.

II. Τόρνος

Τεχνολογία

Κύρια μέρη τοῦ τόνου, κιβώτιο ταχυτήτων, ἐργαλειοφορεῖο (σεπδρτ) κιβώτιον Νόρτον.

Τρόποι συγκρατήσεως τεμαχίων στὸν τόνο (τσόκ, πλάτῳ, καβαλλέτα κλπ.).

Ἐκλογὴ - Τρόχισμα καὶ συγκράτηση τοῦ ἐργαλείου.

Ἐργασίες

Ἐξωτερικὸ τορνίρισμα ἀπλοῦ ἑξαρτήματος μὲ ἐργαλεῖο ξεχονδρίσματος καὶ ἐξομαλύνσεως.

Ἐσωτερικὸ τορνίρισμα.

Κωνικὸ τορνίρισμα μὲ μετάθεση ἐργαλειοφορείου.

Κωνικὸ τορνίρισμα μὲ μετάθεση κουκουβάγιας.

Κοπή σπειρωμάτων στὸν τόνο.

Τρύπημα τεμαχίων στὸν τόνο.

Γύρισμα σπειροειδοῦς ἐλατηρίου.

III. Φρέζα

Περιγραφή τῆς φρέζας - Ἐργαλεῖα φρέζας.

Συγκράτηση ἐργαλείου καὶ τεμαχίου.

Λειτουργία διαιρέτη.

Κοπή ὀδοντωτοῦ τροχοῦ μὲ εὐθύγραμμους ὀδόντες.

Κατασκευὴ πολυσφήνου.

IV. Πλάνες

Κύρια μέρη - Μηχανισμὸς τῆς πλάνης.

Κατεργασία ἐπιπέδου ἐπιφανείας.

Κατασκευὴ σφηνοδρόμου.

Κατασκευὴ πρίσματος σὲ σχῆμα V.

V. Δράπανα

Γενικά γιὰ τὰ δράπανα - μέτρα προστασίας - εἶδη δράπανων.

Ἐκλογὴ καὶ τρόχισμα τοῦ τρυπανιοῦ - γωνίες κοπῆς.

Συγκράτηση τεμαχίου καὶ τρυπανιοῦ στὸ δράπανο.

Τρύπημα μὲ ἡλεκτροδράπανο καὶ ἀεροδράπανο χειρός.

Τρύπημα μὲ χειροκίνητο δράπανο.

VI. Τροχοὶ

Μέτρα προστασίας κατὰ τὸ τρόχισμα.

Ἐκλογὴ τοῦ τροχοῦ ἀνάλογα μὲ τὸ ὑλικὸ καὶ τὸ εἶδος τοῦ τροχίσματος (χονδρόκοκο, λεπτόκοκο).

Τρόχισμα έργαλείων τόννου (βασικές μορφές).
Τρόχισμα τρυπανιών - κοπιδιών.
Έργαλεία άερα (δράπανο, τροχός κλπ.).

6. ΣΩΛΗΝΟΥΡΓΕΙΟ

Τεχνολογία

Γενικά περί Σωληνώσεων - έξαρτήματα σωληνώσεων (Διαστολές, επιστόμια, βάνες, άνεπίστροφα).
Υλικά κατασκευής των σωλήνων.
Έργαλεία για τη διαμόρφωση των σωλήνων.
Υλικά μονώσεως των σωληνώσεων (Έπίδειξη, χαρακτηριστικά, πού και πώς χρησιμοποιούνται).
Έργασίες
Σύνδεση σωλήνων με μούφες και ρακόρ.
Σύνδεση σωλήνων διαφορετικής διαμέτρου.
Σύνδεση σωλήνων με φλάντζες (Σημεία που απαιτούν ιδιαίτερη προσοχή, π.χ. αλφάδιασμα φλάντζας κλπ.).
Διαμόρφωση χαλκοσωλήνων, μολυβδοσωλήνων.
Κάμψη σωλήνων «έν θερμῷ» και «έν ψυχρῷ».
Κατασκευή σπειρώματος σε σωλήνα.

7. ΜΗΧΑΝΟΣΤΑΣΙΟ

Γνωριμία με εγκατάσταση ατμοῦ.
Γνωριμία με εγκατάσταση Μ.Ε.Κ.
Έξάρμωση και συναρμολόγηση πιστομίων ατμοῦ, νεροῦ, λαδιού και τοποθέτηση των καταλλήλων σαλαμαστρών και ενώσεων (τσόντες).
Τρόπος κοπής ενώσεων (τσόντες).
Έξάρμωση άντλιών (νεροῦ, λαδιού, πετρελαίου) διαφόρων τύπων, επιθεώρηση και συναρμολόγηση.
Έξάρμωση μηχανῆς έσωτερικῆς καύσεως, επιθεώρηση, μέτρηση κουζινέτων, κομβίων, κυλίνδρων, έξάρμωση πώματος, στρώσιμο βαλβίδων, έλεγχος έλατηρίων, συναρμολόγηση.
Τρόπος ρυθμίσεως μηχανῆς και άντλιας πετρελαίου.
Ρύθμιση βαλβίδων.
Έξάρμωση ατμοστροβίλου, έλεγχος πτερυγίων άκροφυσίων.
Έλεγχος άξονικῶν και άκτινικῶν διακένων. Συναρμολόγηση.
Αναγνώριση των δικτύων σε εγκατάσταση ατμοῦ και Μ.Ε.Κ. και των βασικῶν έξαρτημάτων, έπίσης και άεριοστροβιλοεγκαταστάσεως.
Βασικές έργασίες για τη θέση σε λειτουργία και κράτηση εγκαταστάσεως ατμοῦ και Μ.Ε.Κ. (προθέρμανση πετρελαίου, «άφή πυρῶν», έξυδάτωση κλπ.), έπίσης και άεριοστροβιλοεγκαταστάσεως.
Συντήρηση. Περιοδικές και έκτακτες συντηρήσεις. Πρόγραμμα συντηρήσεως. Υλικά συντηρήσεως. Τήρηση προγράμματος συντηρήσεως. Καρτέλλα συντηρήσεως μηχανήματος.
Λειτουργία Μηχανοστασίου. Ημερολόγιο Μηχανοστασίου. Τήρηση Ημερολογίου.

Άνυψωτικά μέσα και πώς χρησιμοποιούνται (Όνοματολογία, άνυψωτική ικανότητα, σωστή χρήση).

Σημείωση : Ένα μέρος των ώρων τῆς Πρακτικῆς Έκπαιδεύσεως έχει κατανεμηθεῖ στα Έργαστήρια ώρισμένων μαθημάτων (ιδέ ιδιαίτερα προγράμματα μαθημάτων).
Ο συνδυασμός και ἡ κατανομή αὐτῶν των ώρων κρίνεται αναγκαία και ρυθμίζεται μεταξύ τοῦ Καθηγητῆ τοῦ αντίστοιχου μαθήματος και τοῦ Δ/νοῦ Σπουδῶν, τοῦ οποίου ἡ γνώμη εἶναι ἡ βαρύνουσα για τὴ ρύθμιση τοῦ έναρμονισμού τοῦ όλου προγράμματος τῆς εκπαιδεύσεως τῆς Σχολῆς.

ΓΕΝΙΚΕΣ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ ΠΟΥ ΑΦΟΡΟΥΝ ΟΛΑ ΤΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΤΩΝ Α.Δ.Σ.Ε.Ν./ΠΛΟΙΑΡΧΩΝ ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ

Με κάθε τεχνικό ὅρο θὰ δεδάσκειται και ὁ αντίστοιχος Ἀγγλικός, σύμφωνα με τὴν διεθνή Ναυτιλιακή Πρακτική. Πρὸς τὸν σκοπὸ αὐτὸ οἱ καθηγητὲς των ναυτικῶν μαθημάτων, ἐκτὸς των ἄλλων, πρέπει νὰ ἔχουν ὑπόψη και τὸ Πρότυπο Ναυτιλιακὸ Λεξιλόγιο τοῦ IMCO (Standard Maritime Navigational Vocabulary).

Σε όλα τὰ μαθήματα, ὁκόμα και στὰ πλέον θεωρητικά, θὰ δίδονται για ἐπίλυση ασκήσεις με περιεχόμενο ἄμεσα σχετιζόμενο με τὴν ἔργασία ποὺ ἐκτελεῖται στὰ πλοία.

Οἱ καθηγητὲς θὰ ἀναθέτουν στοὺς δοκίμους ἔργασίες, τις οποίες αὐτοὶ θὰ ἐκτελοῦν ἄλλοτε κατὰ ὁμάδες και ἄλλοτε μόνοι τους, κατὰ τις ὥρες τῆς μελέτης.

Ἡ θεωρητικὴ διδασκαλία θὰ συνοδεύεται πάντοτε με παραδείγματα και χρήση ἐποπτικοῦ ὕλικου.

Τὰ ἐποπτικά μέσα και τὰ διάφορα ὄργανα διδασκαλίας και ἐκτελέσεως πειραμάτων θὰ χρησιμοποιούνται ὄχι μόνο ἀπὸ τὸν διδάσκοντα, ἀλλὰ και ἀπὸ τοὺς δοκίμους, ὅσο τὸ δυνατό πιδὸ συχνά.

Ὁ Διευθυντὴς Σπουδῶν θὰ μεριμνᾷ ὥστε οἱ καθηγητὲς μαθημάτων ποὺ ἔχουν ἔστω και μικρὴ μεταξύ τους σχέση, νὰ εἶναι ἀπόλυτα ἐνήμεροι στὸ περιεχόμενο των μαθημάτων τὰ ὁποία διδάσκονται ἀπὸ ἄλλους συναδέλφους τους, ὅπως ἐπίσης και ἐπὶ τῆς ὕλης, ἡ ὁποία ἔχει ἐκάστοτε διδασθεῖ, προκειμένου νὰ ἐξασφαλίζεται ὁ ἀπαιτούμενος μεταξύ τους συντονισμός ὥστε :

(α) Νὰ διδάσκονται ἔγκαιρα τὰ τμήματα μαθημάτων, ποὺ ἀποτελοῦν τὴν βάση διδασκαλίας ἄλλων μαθημάτων και

(β) Νὰ ἀποφεύγονται περιττοὶ ἀναδιπλασιασμοὶ διδασκομένης ὕλης.

Ὁ κάθε καθηγητὴς πρέπει νὰ εἶναι συνεχῶς ἐνήμερος τῆς ἀπηχέσεως τῆς διδασκαλίας του στοὺς δοκίμους. Για τὸν σκοπὸ αὐτὸ ἐκτὸς ἀπὸ τις συχνὲς προφορικὲς ἐρωτήσεις, πρέπει οἱ δόκιμοι νὰ ὑποβάλλονται περιοδικὰ σε μὴ βαθμολογούμενους ἐλέγχους γνώσεων με τὴ συμπλήρωση ἀπὸ αὐτοὺς «εἰδικῶν ἐρωτηματολογίων πολλαπλῆς ἐπιλογῆς» (TEST).

Η ΓΕΝΙΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΤΟΥ ΕΘΝΙΚΟΥ ΤΥΠΟΓΡΑΦΕΙΟΥ ΓΝΩΣΤΟΠΟΙΕΙ ΟΤΙ:

Η ετήσια συνδρομή της Έφημερίδας της Κυβερνήσεως, ή τιμή των φύλλων της που πωλούνται τμηματικά και τα τέλη δημοσιεύσεων στην Έφημερίδα της Κυβερνήσεως, καθορίσθηκαν από 1 Ιανουαρίου 1981 ως ακολούθως:

Α' ΕΤΗΣΙΕΣ ΣΥΝΔΡΟΜΕΣ

1. Για το Τεύχος Α'	Δραχ. 1.500
2. » » » Β'	» 3.000
3. » » » Γ'	» 1.000
4. » » » Δ'	» 2.500
5. » » » Νομικών Προσώπων Δ.Δ. κ.λπ. »	» 1.000
6. » » » 'Αν. Ειδ. Δικαστηρίου	» 200
7. » » » Παράρτημα	» 600
8. » » » 'Ακωνύμων 'Εταιρειών κ.λπ. »	» 7.000
9. » » Δελτίο 'Εμπορικής και Βιομηχανικής 'Ιδιοκτησίας	» 600
10. Για όλα τα τεύχη και το Δ.Ε.Β.Ι.	» 15.000

Οι Δήμοι και οι Κοινότητες του Κράτους καταβάλλουν το 1/2 των ανωτέρω συνδρομών.

Υπέρ του Ταμείου 'Αλληλοβοήθειας Προσωπικού του 'Εθνικού Τυπογραφείου (ΤΑΠΕΤ) αναλογούν τα εξής ποσά:

1. Για το Τεύχος Α'	Δραχ. 75
2. » » » Β'	» 150
3. » » » Γ'	» 50
4. » » » Δ'	» 125
5. » » » Νομικών Προσώπων Δ.Δ. κ.λπ. »	» 50
6. » » » 'Αν. Ειδ. Δικαστηρίου	» 10
7. » » » Παράρτημα	» 30
8. » » » 'Ακωνύμων 'Εταιρειών κ.λπ. »	» 350
9. » » Δελτίο 'Εμπ. και Βιομ. 'Ιδιοκτησίας »	» 30
10. Για όλα τα τεύχη	» 750

Β'. ΤΙΜΗ ΦΥΛΛΩΝ

Η τιμή πωλήσεως κάθε φύλλου, μέχρις 8 σελ., είναι 7 δραχ., από 9 ως 24 σελ. 14 δραχ., από 25 ως 48 σελ. 20 δραχ., από 49 ως 80 σελ. 40 δραχ., από 81 σελ. και άνω η τιμή πωλήσεως κάθε φύλλου προσαυξάνεται κατά 40 δραχ. ανά 80 σελίδες.

Γ'. ΤΙΜΗ ΦΩΤΟΑΝΤΙΓΡΑΦΩΝ

Η τιμή διαθήσεως στο κοινό των εκδιδόμενων από το 'Εθνικό Τυπογραφείο φωτοαντιγράφων των διαφόρων φύλλων της Έφημερίδας της Κυβερνήσεως καθορίζεται σε τρεις (3) δραχμές κατά σελίδα.

Δ'. ΤΕΛΗ ΔΗΜΟΣΙΕΥΣΕΩΝ

Ι. Στο τεύχος 'Ακωνύμων 'Εταιρειών και 'Εταιρειών Περιορισμένης Ευθύνης:

Α' 'Ακωνύμων 'Εταιρειών:

1. Τών καταστατικών	Δραχ. 18.000
2. Τών αποφάσεων περί συγχωνεύσεως ανωνύμων εταιρειών	» 18.000
3. Τών κωδικοποιήσεων των καταστατικών (ΦΕΚ 309/67, τ. Β')	» 9.000
4. Τών τροποποιήσεων των καταστατικών	» 5.000
5. Τών ισολογισμών κάθε χρήσεως	» 8.000
6. Τών υπουργικών αποφάσεων περί παροχής άδειας επέκτασης των εργασιών 'Ασφαλιστικών 'Εταιρειών, των εκδόσεων εκτιμήσεως περιουσιακών στοιχείων και των αποφάσεων του Δ.Σ. του ΕΛΤΑ, με τις όποιες εγκρίνονται και δημοσιεύονται οι κανονισμοί αυτού	» 7.000
7. Τών αποφάσεων περί εγκαταστάσεως υποκαταστήματος, διορισμού γενικού πράκτορος και παροχής πληρεξουσιότητας προς αντιπροσώπευσιν εν Ελλάδι άλλοδαπών 'Εταιρειών και των αποφάσεων περί μεταβιβάσεως του χαρτοφυλακίου 'Ασφαλιστικών 'Εταιρειών κατά το άρθρο 59 παρ. 1 του Ν.Δ. 400/70	» 4.000
8. Τών ανακοινώσεων για κάθε μεταβολή που γίνεται με απόφαση Γ.Σ. ή Δ.Σ., των προσκλήσεων σε γενικές συνελεύσεις, των κατά το άρθρο 32 του Ν. 3221/24 γνωστοποιήσεων, των ανακοινώσεων, που προβλέπονται από το άρθρο 59 παρ. 3 του Ν.Δ. 400/1970 περί 'Αλλοδαπών 'Ασφαλιστικών 'Εταιρειών, των αποφάσεων του Διοικητικού Συμβουλίου του ΕΛΤΑ, που αναφέρονται σε προσωρινές διατάξεις και των αποφάσεων του 'Υπ. Συγκοινωνιών δια τους ΗΛΠΑΠ - ΗΣΑΠ - ΟΣΕ	» 2.000
9. Τών συνοπτικών μηνιαίων καταστάσεων των Τραπεζικών 'Εταιρειών	» 2.000

10. Τών αποφάσεων της επιτροπής του Χρηματιστηρίου περί εισαγωγής χρεωγράφων εις το χρηματιστήριο προς διαπραγμάτευσιν, συμφώνως προς τας διατάξεις του άρθρου 2 παρ. 3 Α.Ν. 148/1967»

Δραχ. 2.000

11. Τών αποφάσεων της επιτροπής κεφαλαιαγοράς περί διαγραφής χρεωγράφων εκ του χρηματιστηρίου, συμφώνως προς τας διατάξεις του άρθρου 2 παρ. 4 Α.Ν. 148/67»

» 2.000

12. Τών αποφάσεων περί εγκρίσεως τιμολογίων των 'Ασφαλιστικών 'Εταιρειών

» 2.000

Β' 'Εταιρειών Περιορισμένης Ευθύνης:

1. Τών καταστατικών

Δραχ. 2.000

2. Τών κωδικοποιήσεων των καταστατικών

» 2.000

3. Τών ισολογισμών κάθε χρήσεως

» 2.500

4. Τών εκδόσεων εκτιμήσεως περιουσιακών στοιχείων

» 2.000

5. Τών τροποποιήσεων των καταστατικών (για κάθε συμβολαιογραφική πράξη)

» 800

6. Τών ανακοινώσεων με συμβολαιογραφική πράξη

» 800

7. Τών ανακοινώσεων με απόφαση της Γ.Σ. ...

» 600

8. Τών προσκλήσεων σε γενικές συνελεύσεις

» 600

Γ' 'Αλληλασφαλιστικών Συνεταιρισμών - 'Αλληλασφαλιστικών Ταμείων και Φιλανθρωπικών Σωματείων:

1. Τών υπουργικών αποφάσεων περί χορηγήσεως άδειας λειτουργίας 'Αλληλασφαλιστικών Συνεταιρισμών - 'Αλληλασφαλιστικών Ταμείων

» 2.000

2. Τών ισολογισμών των ανωτέρω Συνεταιρισμών, Ταμείων και Σωματείων

» 2.500

Δ' Τών δικαστικών πράξεων:

Δραχ. 800

Η. Στο Τέταρτο τεύχος:

Τών δικαστικών πράξεων για παρακατάθεση απο-

ζημιώσεως

» 800

Ε'. ΚΑΤΑΒΟΛΗ ΣΥΝΔΡΟΜΩΝ - ΤΕΛΩΝ ΔΗΜΟΣΙΕΥΣΕΩΝ ΚΑΙ ΠΟΣΟΣΤΩΝ Τ.Α.Π.Ε.Τ.

1. Οι συνδρομές του εσωτερικού και τα τέλη δημοσιεύσεων προκαταβάλλονται στα Δημόσια Ταμεία έναντι αποδεικτικού εισπράξεως, το οποίο φροντίζει ο ενδιαφερόμενος να το στείλει στη Γενική Δ/ση του 'Εθνικού Τυπογραφείου.

2. Οι συνδρομές του εξωτερικού είναι δυνατό να στέλνονται και σε ανάλογο συνάλλαγμα με έπταγην επ' όνοματι του Διευθυντή των Διοικητικών και Οικονομικών Υποθέσεων του 'Εθνικού Τυπογραφείου.

3. Το υπέρ του ΤΑΠΕΤ ποσοστό επί των ανωτέρω συνδρομών και τελών δημοσιεύσεων καταβάλλεται ως εξής:

α) στην Αθήνα: στο Ταμείο του ΤΑΠΕΤ (Κατάστημα 'Εθνικού Τυπογραφείου),

β) στις υπόλοιπες πόλεις του Κράτους: στα Δημόσια Ταμεία και αποδίδεται στο ΤΑΠΕΤ σύμφωνα με τις 192378/3639/1947 (ΡΟΝΕΟ 185) και 178048/5321/31.7.65 (ΡΟΝΕΟ 139) εγκυκλίες διαταγής του Γ.Λ.Κ.,

γ) στις περιπτώσεις συνδρομών εξωτερικού: όταν η αποστολή τους γίνεται με έπταγην μαζί μ' αυτές στέλνεται και το υπέρ του ΤΑΠΕΤ ποσοστό.

Ο Γενικός Διευθυντής
ΑΘΑΝ. ΠΑΝ. ΣΠΗΛΙΟΠΟΥΛΟΣ

ΑΠΟ ΤΟ ΕΘΝΙΚΟ ΤΥΠΟΓΡΑΦΕΙΟ